

### III. OTRAS DISPOSICIONES

## MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES

**12283** *Resolución de 10 de junio de 2025, de la Subsecretaría, por la que se publica el Convenio entre la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., para colaborar en el proyecto «Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril».*

La Presidenta y el Director Técnico de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y el Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales de la Agencia Estatal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., han suscrito, con fecha de 22 de mayo de 2025, un convenio para colaborar en el proyecto «Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril».

Para general conocimiento, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, dispongo la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del referido convenio como anejo a la presente resolución.

Madrid, 10 de junio de 2025.–El Subsecretario de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes, Alberto Herrera Rodríguez.

#### ANEJO

**Convenio entre la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E. (ENRESA) y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas M.P (CSIC) a través de su Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (CSIC-IETCC), para colaborar en el proyecto «Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril»**

#### INTERVIENEN

De una parte doña Olga Belén García García, en calidad de Presidenta y don Mariano Navarro Santos, en calidad de Director Técnico de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E. (en adelante, Enresa), sociedad constituida mediante escritura pública autorizada por el Notario de Madrid don Mariano Valverde Paradinas, el día 22 de noviembre de 1984, número de protocolo 1.990, inscrita en el Registro Mercantil de la provincia de Madrid, Tomo 604, General 587, de la sección 3, folio 24, hoja 66083-I. Teniendo la Sociedad el Número de Identificación Fiscal A 78056124.

Las facultades de doña Olga Belén García García y de don Mariano Navarro Santos para formalizar el presente convenio, derivan de los poderes conferidos por acuerdo del Consejo de Administración de Enresa, de 19 de diciembre de 2024 y elevados a escritura pública el día 20 de diciembre de 2024, ante el notario de Madrid don Pedro de Elizalde y Aymerich, con el número 2024/2349 de su protocolo inscrita en el Registro Mercantil de Madrid el 22 de enero de 2025, Tomo 0, Folio 0, Inscripción 300, Hoja M-54683.

Y de otra parte, don Carlos Closa Montero, en nombre y representación, y en su condición de Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales, de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P. (en adelante, CSIC), en

virtud de su nombramiento, efectuado por Acuerdo del Consejo Rector del CSIC, en su reunión de 30 de noviembre de 2022 (BOE de 23 de diciembre de 2022, y resolución de la Presidencia del CSIC de 14 de diciembre de 2022, por la que se resuelve la convocatoria de libre designación; interviniendo en ejercicio de las competencias que tiene delegadas, por resolución de la Presidencia del CSIC (artículos 11.1 y 13.1) de 5 de diciembre de 2023 (BOE de 18 de diciembre de 2023). Organismo con sede central corporativa en Madrid (CP 28006), domicilio institucional en calle de Serrano 117 y NIF Q-2818002-D.

Que actúan con plena capacidad legal, en nombre y representación de sus respectivas entidades.

Las partes intervienen en nombre y representación de las instituciones señaladas, reconociéndose capacidad jurídica suficiente para suscribir el presente convenio y, de conformidad,

#### EXPONEN

Primero.

Que Enresa es la entidad integrada en el sector público institucional estatal encargada de gestionar el citado servicio público esencial de acuerdo con el Plan General de Residuos Radiactivos, aprobado por el Gobierno y cuyas funciones en el cumplimiento de dicho encargo establece el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero.

El Estado le ha encomendado el desempeño del servicio público esencial de gestión de los residuos radiactivos, incluido el combustible nuclear gastado, y de desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares. (artículo 38 bis de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear).

Segundo.

Que el CSIC, de conformidad con el artículo 47 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación («Ley de la Ciencia»), es un Organismo Público de Investigación (OPI) de la Administración General del Estado, adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierto a la colaboración con entidades españolas y extranjeras. Según su Estatuto (artículo 4), tiene como misión el fomento, la coordinación, el desarrollo y la difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter pluridisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento a entidades públicas y privadas en estas materias.

El CSIC está constituido como agencia estatal y, en dicha condición, se rige por lo establecido en los artículos 108 bis a 108 series (introducidos por la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2021) de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, y por las disposiciones de su Estatuto, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre.

Tercero.

Que el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC-IETcc), fundado por el ingeniero de fama internacional don Eduardo Torroja Miret y perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), fundamenta su actividad en investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos en el campo de la construcción y sus materiales.

Cuarto.

Que Enresa y el CSIC están interesados en la realización del proyecto «Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril» que se incluye en el 9.º Plan de I+D de Enresa 2024-2028 y que se desarrolla sujeto a lo establecido en el artículo 34.1 apartado a), e) y f) de la Ley 14/2011, de 1 de junio de Ciencia, la Tecnología, e Innovación, encontrándose el CSIC y Enresa facultados para la celebración de convenios para la realización de actividades de investigación científica y técnica.

Quinto.

Que Enresa y el CSIC tienen capacidad jurídica para celebrar el presente convenio y reúnen las condiciones de solvencia técnica y económica para obligarse a la realización de las actividades objeto de este instrumento.

Por lo anteriormente expuesto existe una confluencia y complementariedad en los objetivos de las partes, por lo que con el fin de mejorar sus respectivos cometidos en torno al aludido proyecto acuerdan la suscripción del presente convenio con arreglo a las siguientes

#### CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del convenio.*

El objeto del presente convenio es establecer los términos y condiciones en que Enresa y el CSIC desarrollarán conjuntamente el proyecto «Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril» que se incluye en el área 3.1 «Caracterización y comportamiento de materiales», del 9.º Plan de I+D de Enresa 2024-2028.

Los trabajos objeto del presente convenio tendrán el alcance descrito en la memoria técnica y económica anexa, que se aprueba y constituye parte integrante del presente convenio.

Segunda. *Ámbitos de actuación.*

Las partes se comprometen a colaborar en la iniciativa del proyecto citado en la cláusula anterior, persiguiendo el desarrollo de la investigación relativa a los correspondientes estudios especializados en armaduras y seguridad estructural para la caracterización y estudio de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos en el Centro de Almacenamiento El Cabril (C.A. El Cabril).

Las áreas de trabajo que, sin carácter limitativo, se desarrollarán en el marco del convenio serán:

- a) Estudio de la durabilidad de hormigones, morteros y sus componentes.
- b) Plan de I+D sobre durabilidad de la Plataforma Sureste de El Cabril.
- c) Mejora y caracterización de hormigones y morteros tipo El Cabril.
- d) Asistencia técnica para el desarrollo y puesta en obra de hormigones en el C.A. El Cabril.

Tercera. *Obligaciones de las partes.*

Para llevar a cabo las acciones descritas en este convenio, las partes colaborarán con medios materiales, técnicos y profesionales, asumiendo las obligaciones enumeradas a continuación.

Serán obligaciones de Enresa:

– Para la ejecución del presente convenio, contribuir hasta un importe máximo de 972.024,60 euros (novecientos setenta y dos mil veinticuatro con sesenta céntimos de

euro), de conformidad con el detalle que se contiene en la cláusula cuarta de este convenio y en la memoria técnica y económica anexa.

- Supervisar las tareas/actividades a realizar en base a la experiencia en el área de la gestión del combustible gastado y residuos radiactivos.
- Mantener con carácter permanente los equipos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos objeto de este convenio, de forma que permitan el cumplimiento de los plazos establecidos en la cláusula décima.
- Participar activamente en el seguimiento del proyecto según los mecanismos descritos en la cláusula cuarta.

Serán obligaciones del CSIC-IETcc:

- Para la ejecución del objeto del convenio contribuir hasta un importe máximo de setecientos cincuenta mil seiscientos once euros con dieciocho céntimos de euro (750.611,18 euros), de conformidad con el detalle que se contiene en la cláusula cuarta de este convenio y en la memoria técnica y económica anexa.
- Mantener con carácter permanente los equipos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos objeto de este convenio, de forma que permitan el cumplimiento de los plazos establecidos en la cláusula undécima.
- Participar activamente en el seguimiento del proyecto según los mecanismos descritos en la cláusula cuarta.

Cuarta. *Condiciones económicas.*

El coste total previsto para la realización del proyecto asciende a 1.722.635,78 euros, sumando las contribuciones de Enresa y el CSIC. Enresa financiará el 56,4 % del coste del proyecto (972.024,60 euros) y el CSIC financiará el 43,6 % (750.611,18 euros).

La tabla siguiente muestra el desglose de este presupuesto en euros:

	CSIC-IETcc	Enresa	Total
Personal.	1.272.385,68 euros	62.272,90 euros	1.334.658,58
Viajes y Dietas: Asistencia a reuniones.	25.000,00 euros	6.000,00 euros	31.000,00
Fungible, Inventariable y Otros Gastos necesarios para el desarrollo del proyecto como estaciones de trabajo, licencias de programas, gastos de impresión, etc.	356.977,20 euros	0,00 euros	356.977,20 euros
Total.	1.654.362,88 euros	68.272,90 euros	1.722.635,78
Coste del CSIC financiado por Enresa (54,6 %).	-903.751,70 euros	903.751,70 euros	
Total de cada participante.	750.611,18 euros	972.024,60 euros	1.722.635,78
Contribución de cada participante (%).	43,6 %	56,4 %	100,00 %

Parte de dicha estimación económica se refiere a los gastos que serán asumidos por ambas Partes para la ejecución del Proyecto y que no suponen transferencias económicas entre ellas, correspondiendo a Enresa una cofinanciación de 972.024,60 euros y el CSIC-IETcc de 750.611,18 euros.

Concretamente, CSIC-IETcc asume sus costes de participación con cargo a las aportaciones presupuestarias detalladas a continuación:

- I. Gastos de personal: aplicación presupuestaria 28.301.463A.640.
  - II. Asistencia a reuniones: aplicación presupuestaria 28.301. 463A.22606.
  - III. Fungible, inventariable y otros gastos necesarios para el desarrollo del proyecto como estaciones de trabajo, licencias de programas, gastos de impresión, etc.:
- a) Gastos corrientes (que comprenden, de forma genérica, gastos de material, suministro y otros: aplicación presupuestaria 28.301. 463A.22.
  - b) Inventariable, licencias informáticas, etc.: aplicación presupuestaria 28.301.463A.64.

La cantidad que Enresa deba pagar al CSIC-IETcc será satisfecha en base a los informes técnicos de seguimiento de I+D de periodicidad semestral, especificados en la memoria Técnica, tras su elaboración y aceptación por ambas partes.

El CSIC emitirá las facturas que correspondan en los plazos fijados y serán abonadas antes de su vencimiento mediante transferencia bancaria a la cuenta núm. IBAN ES39 0049 5814 4522 1027 9832 (BIC/SWIFT: BSCHEMMXXX) del Banco Santander, de su sucursal en la C/Añastro número 13, 28033 Madrid, a nombre del Instituto Ciencias de la Construcción «Eduardo Torroja» del CSIC, indicando como referencia del ingreso el número de factura que se abona.

Las Partes soportarán los tributos que a cada una de ellas corresponda con arreglo a las leyes.

Al finalizar el proyecto se realizará la liquidación definitiva y se ajustarán las aportaciones realizadas por cada parte con el fin de que se respete y cumpla con el porcentaje de contribución establecido en la presente cláusula para la ejecución del proyecto de investigación.

Quinta. *Mecanismo de seguimiento, vigilancia y control del convenio.*

Para la correcta ejecución y seguimiento de este convenio, se constituirá una Comisión de Seguimiento Técnico compuesto por cuatro miembros, dos personas en representación de cada una de las Partes, nombradas en el plazo de un mes desde la eficacia del convenio, y que podrán estar asesoradas por otros responsables técnicos.

La Comisión de Seguimiento Técnico celebrará su sesión constitutiva en el plazo de un mes desde la eficacia del presente convenio.

La Presidencia y la Secretaría de esta Comisión serán ejercidas por un miembro de cada una de las Partes y tendrá carácter rotatorio anual.

Esta Comisión de Seguimiento Técnico se reunirá con carácter ordinario dos veces al año y con carácter extraordinario a solicitud de cualquiera de las Partes. Las decisiones se adoptarán por unanimidad.

Esta Comisión de Seguimiento Técnico podrá invitar, para que asistan a sus reuniones, con voz, pero sin voto, a las personas que considere necesarias en función de los asuntos a tratar.

Serán funciones de la Comisión de Seguimiento Técnico:

- Realizar el control y seguimiento de este convenio, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, y evaluar su desarrollo y cumplimiento, en base a los informes técnicos.
- Interpretar el presente convenio y resolver las controversias que pudieran surgir en la interpretación o cumplimiento de lo pactado.
- Actuar como vehículo de transmisión de las informaciones y comunicaciones que, con carácter global, sean de interés de las partes para el desarrollo de este convenio.
- Evaluar futuras necesidades de I+D conjuntas, y hacer, en su caso, propuestas de nuevos proyectos.
- Proponer las modificaciones que se consideren necesarias para el buen desarrollo del convenio.

Entre sus cometidos estará el de consensuar la solución de los problemas que puedan ir surgiendo respecto al modo de actuar en el desarrollo del Proyecto, debiendo resolver los problemas de interpretación y aplicación de los términos de este convenio, mediante el seguimiento y control de su ejecución e incidencias. Asimismo, ejercerán las funciones que el capítulo VI de la LRJSP, atribuye a dicho mecanismo en relación con los incumplimientos, extinción y resolución del convenio.

En caso de que los responsables del proyecto no llegasen a soluciones compartidas, habrán de acudir a sus correspondientes órganos directivos superiores a fin de que, en calidad de mecanismo de seguimiento, arbitren las que de mutuo acuerdo consideren más convenientes al Proyecto y mejor se adapten con lo previsto en el presente instrumento jurídico.

A falta de normas propias, su funcionamiento se regirá por lo establecido para los órganos colegiados, en la sección III, capítulo II del título preliminar de la LRJSP (artículos 15-22).

Podrán ser convocados, además de los miembros de la comisión de seguimiento, aquellos expertos que requiera la naturaleza de los asuntos a tratar, que actuarán con voz, pero sin voto.

*Sexta. Protección de datos de carácter personal.*

Con respecto al tratamiento de datos personales que pudiera derivar de la ejecución de este convenio, las partes se obligan expresamente a cumplir el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas por lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) y La Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

Las partes informarán a los firmantes que actúan en nombre y representación de las partes del presente convenio y a las personas de contacto, que los datos de carácter personal que faciliten en virtud del mismo o aquellos que proporcionen con posterioridad, serán tratados por cada una de las partes con la finalidad de gestionar el mantenimiento, cumplimiento, desarrollo, control y ejecución de lo dispuesto en el presente convenio, siendo la base de legitimación la relación jurídica de las partes.

Las partes tratarán los datos personales de los firmantes de este convenio, de personas de contacto y de cualesquiera otras relacionadas con su ejecución en los siguientes términos:

Enresa	CSIC
a) Responsable.	
Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E. (Enresa). CIF A-78056124. Calle Emilio Vargas, 7. 28043 Madrid.	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). CIF Q2818002D. Calle Serrano 117. 28006 Madrid.
b) Datos de contacto del delegado de protección de datos.	
Puede contactarse con el delegado de protección de datos mediante correo electrónico remitido a la cuenta <a href="mailto:dpd@enresa.es">dpd@enresa.es</a> o mediante escrito dirigido al DPD de Enresa. Las personas interesadas podrán ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad, limitación y oposición mediante solicitud dirigida a Enresa, acompañada de copia de documento oficial que le identifique, y si fuera necesaria, documentación acreditativa de su solicitud, bien por escrito en el domicilio calle Emilio Vargas, número 7, 28043 Madrid, o bien mediante mensaje a la dirección de correo electrónico: <a href="mailto:registro@enresa.es">registro@enresa.es</a> .	Puede contactarse con el delegado de protección de datos mediante correo electrónico remitido a la cuenta <a href="mailto:delegadoprotecciondatos@csic.es">delegadoprotecciondatos@csic.es</a> .

Enresa	CSIC
c) Fines y base jurídica del tratamiento.	
Los datos personales se tratan con motivo de la ejecución de un contrato al amparo de las previsiones del artículo 61.b) del Reglamento General de Protección de Datos.	
d) No se prevén transferencias internacionales de datos.	
e) Criterios de conservación.	
Los datos personales mantendrán durante la vigencia del convenio. No obstante, serán objeto de conservación posterior en aplicación de la legislación española sobre patrimonio histórico y documental.	
f) Ejercicio de derechos.	
Las personas interesadas tienen el derecho de ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad, limitación u oposición al tratamiento aportando copia de un documento oficial que les identifique (NIF-NIE, Pasaporte), y si fuera necesaria, documentación acreditativa de su solicitud ante: Enresa. registro@enresa.es. calle Emilio Vargas,7. 28043 Madrid.	Las personas interesadas tienen el derecho de ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad, limitación u oposición al tratamiento aportando copia de un documento oficial que les identifique (NIF-NIE, Pasaporte), y si fuera necesaria, documentación acreditativa de su solicitud ante: CSIC. Secretaría General del CSIC en la dirección calle Serrano 117, 28006 Madrid.
g) Autoridad de protección de datos.	
Las personas interesadas tienen el derecho a presentar reclamaciones ante la Agencia Española de Protección de Datos.	

*Séptima. Conocimientos previos de las partes.*

Cada parte seguirá siendo propietaria de los conocimientos previos aportados al proyecto.

En virtud del presente convenio no se entienden cedidos a las otras partes ninguno de los conocimientos previos aportados al proyecto (se entiende por conocimientos previos todo dato, conocimiento técnico o información, cualquiera que sea su forma o naturaleza, tangible –a título de ejemplo, material químico– o intangible, incluido todo derecho, como los derechos de propiedad industrial e intelectual perteneciente a alguna de las partes con anterioridad a la entrada en vigor del convenio y que sea necesario para la ejecución del proyecto o para la explotación de sus resultados).

Cada una de las partes concede a la otra una licencia no exclusiva de uso de los conocimientos previos únicamente para llevar a cabo tareas de investigación en el marco del presente convenio.

*Octava. Confidencialidad de la información y de los resultados.*

1. Las partes se comprometen a mantenerse recíprocamente informadas, tanto de los avances científico-técnicos alcanzados, como de cualquier otro resultado que sea relevante para la consecución del buen fin del Proyecto.

2. Asimismo, cada una de las partes se compromete a no difundir, bajo ningún aspecto, las informaciones científicas, técnicas o comerciales pertenecientes a la otra parte a las que hayan podido tener acceso en el desarrollo de las actuaciones realizadas al amparo del presente convenio, incluido todo el personal participante en los trabajos objeto del mismo, salvo que:

- a) La información recibida sea de dominio público.
- b) La parte receptora pueda demostrar que conocía previamente la información recibida.
- c) La parte receptora adquiriese esta información de un tercero sin compromiso de confidencialidad.

3. Los datos e informes obtenidos durante la realización del Proyecto, así como los resultados finales, tendrán carácter confidencial. Cuando una de las partes desee utilizar los resultados parciales o finales, en parte o en su totalidad, para su publicación como artículo, conferencia, etc. deberá solicitar la conformidad de la otra parte por escrito, mediante cualquier medio válido en Derecho que permita acreditar su recepción por el responsable de cada una en el seguimiento del Proyecto.

La otra parte deberá responder en un plazo máximo de treinta días, comunicando su autorización, sus reservas o su disconformidad sobre la información contenida en el artículo o conferencia. Transcurrido dicho plazo sin obtener respuesta se entenderá que el silencio es la tácita autorización para su difusión.

Como principio general de entendimiento, se estimará que no podrá ser difundida, ni presentada a público conocimiento, ninguna información que pudiera menoscabar los derechos de propiedad intelectual o industrial, incluida aquella que se decida proteger como secreto empresarial, que se derive de la investigación común. Por ello, aquellos resultados que, no siendo en sí mismos objeto de patente u otra forma de protección, pudieran inhabilitar, por su publicación o difusión, el reconocimiento de propiedad sobre una obra, proceso, producto o modelo de utilidad, deberán ser considerados como materia reservada y no difundible.

4. Sin perjuicio de lo anteriormente establecido, la parte que reciba información confidencial de la otra podrá revelarla cuando tal revelación obedezca a un requerimiento o petición formal por parte de una autoridad judicial o cualquier otra autoridad gubernamental, siempre que previamente se le haya notificado tal petición a la parte que la haya revelado y se le haya dado a la misma (de ser posible) la oportunidad de oponerse a la necesidad de dicha revelación y/o se le haya permitido solicitar una orden protectora o medida cautelar al objeto de que la Información Confidencial revelada en virtud de esa petición se utilice única y exclusivamente para el objeto que se dictó en dicho requerimiento legal.

5. Las partes se comprometen a que todo su personal conozca y observe el compromiso de confidencialidad regulado por esta cláusula.

*Novena. Propiedad intelectual e industrial y explotación de resultados.*

Si del desarrollo del proyecto realizado al amparo de este convenio se obtuvieran resultados susceptibles de protección mediante derechos de propiedad intelectual o explotación industrial, estos corresponderán a Enresa y al CSIC en función de sus aportaciones materiales, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 35 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, relativo a la titularidad y al carácter patrimonial de los resultados.

Como criterio a aplicar para este convenio, la participación de las partes en la propiedad intelectual e industrial y en la explotación de resultados se establecerá en función de las aportaciones al Proyecto por cada una de las partes y de acuerdo con la normativa aplicable.

1. En el supuesto de que la actividad, investigadora o de otro tipo, desarrollada como consecuencia de la presente colaboración produjese resultados susceptibles de protección mediante patentes u otras formas de propiedad industrial o intelectual, la titularidad de las mismas corresponderá a las entidades firmantes del convenio en proporción a su participación directa en la obtención del resultado. El personal del CSIC acatará los criterios incluidos en la «Guía para la firma científica CSIC», aprobada por Resolución de su presidencia, de 21 de abril de 2022, para identificar las autorías de los resultados obtenidos como consecuencia de la realización del Proyecto, su lugar de trabajo y su afiliación institucional.

Los resultados del proyecto objeto del presente convenio, o partes del mismo que pudieran tener consideración independiente, serán propiedad de ambas entidades si su obtención fue conjunta.

En cuanto a las distintas técnicas y metodologías de investigación, desarrolladas en el transcurso del proyecto y como consecuencia del mismo, quedarán a libre disposición de las entidades participantes para su uso y empleo, con carácter general, en nuevas investigaciones.

Asimismo, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción de la presidencia del CSIC (Resolución de 3 de julio de 2023), el personal del CSIC que se encuentre en situación de doble afiliación con la otra parte, derivada de las situaciones de movilidad y análogas previstas en los artículos 17 y 19 de la vigente «Ley de la Ciencia», en los resultados del proyecto objeto del presente convenio (publicaciones, artículos científicos, documentos, jornadas, trabajos de investigación, etc.) utilizará siempre como afiliación principal la del CSIC, pudiendo utilizar la mención de afiliación a la/s otra/s parte/s en función de la situación de movilidad convergente.

2. Obedeciendo al carácter de las entidades firmantes y al objeto de este convenio, en la utilización de los resultados, parciales o finales, susceptibles de ser explotados comercialmente, las entidades participantes ostentarán el derecho de uso y explotación comercial, bien directamente o a través de terceros, en un marco de salvaguarda de los intereses de cada una de las partes, asegurándose que no se ocasionan daños o perjuicios mutuamente. Este marco de salvaguarda se establecerá entre las partes, que se comprometen a suscribir entre ellas un contrato de cotitularidad en virtud del cual se establecerán los porcentajes de titularidad de la patente u otros títulos de protección que se soliciten, la asunción de costes de solicitud, extensión internacional y mantenimiento de dichos títulos, la toma de decisiones con respecto a los contactos y negociaciones de contratos de licencia o colaboración con terceras partes relacionados con dichos títulos, el reparto de los potenciales ingresos generado por dichos contratos, así como cualesquiera otros aspectos referidos al marco de protección y explotación de los resultados que considerasen de interés.

3. Tanto en publicaciones, como en patentes y otros títulos de propiedad industrial e intelectual, se respetará siempre la mención a los autores de las investigaciones que, en estas últimas, figurarán en calidad de inventores o autores intelectuales.

Décima. *Publicaciones.*

En las publicaciones se respetará la mención a las personan autoras del trabajo. En cualquiera de los supuestos de difusión de resultados se hará siempre especial referencia al presente documento en el que se concreta la colaboración. La utilización y difusión de otros resultados de la investigación diferentes de las publicaciones científicas se hará de acuerdo común entre las Partes.

Como principio general de entendimiento se estimará que no podrá ser difundida ni presentada al público ninguna información que pudiera menoscabar los derechos de propiedad industrial e intelectual que se deriven del trabajo común. Por ello, aquellos resultados que no siendo en sí mismos objeto de patente o de otra forma de protección, pudieran inhabilitar, por su publicación o difusión, el reconocimiento de propiedad sobre una obra, proceso o productos, deberán ser considerados como materia reservada y no divulgable.

Undécima. *Imagen corporativa, difusión y divulgación.*

Durante la vigencia del presente convenio, las partes acuerdan hacer difusión pública de su existencia por cualquier medio de comunicación, haciéndose mutuo reconocimiento público. En toda actividad de difusión y divulgación relativa al objeto de este convenio deberá hacerse mención de la colaboración establecida entre las partes firmantes, figurando el logotipo del CSIC y de Enresa.

Duodécima. *Régimen de modificación del convenio.*

Las Partes podrán, por unanimidad y por escrito, acordar la modificación de los términos de este convenio, mediante adenda al mismo, conforme a los requisitos legalmente establecidos y previa autorización prevista en el artículo 50 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Decimotercera. *Extinción del convenio.*

El convenio se extinguirá por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto o por incurrir en causa de extinción. Son causas de extinción:

- a) El transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo.
- b) El acuerdo unánime de todos los firmantes.
- c) El incumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos por parte de alguno de los firmantes.
- d) Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
- e) Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

En este caso, cualquiera de las Partes podrá notificar a la Parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Este requerimiento será comunicado al responsable del mecanismo de seguimiento, vigilancia y control de la ejecución del convenio y a las demás partes firmantes.

Si trascurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la Parte que lo dirigió notificará a las Partes firmantes la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá extinguido el convenio. La extinción del convenio por esta causa podrá conllevar la indemnización de los perjuicios causados si así se hubiera previsto.

Decimocuarta. *Vigencia.*

Este convenio se perfeccionará en la fecha de su última firma cronológicamente realizada y, de conformidad con lo previsto en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJSP), resultará eficaz una vez inscrito en el Registro Electrónico estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación del sector público estatal (REOICO), al que se refiere la disposición adicional séptima de dicho texto legal, debiendo publicarse a continuación en el «Boletín Oficial del Estado».

El presente convenio tendrá una vigencia de cinco años contados a partir de su inscripción en REOICO, como plazo para la ejecución del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 34.1 y 2 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. El cronograma de los trabajos previstos se detalla en la memoria técnica y económica.

En el caso de que no se hubiesen alcanzado los resultados previstos en el plazo establecido, y las partes considerasen oportuna su continuación, la citada duración podrá prorrogarse con anterioridad a la fecha de su finalización por un periodo no superior a cuatro años adicionales, mediante acuerdo expreso y por escrito de las partes formalizado en una adenda de prórroga, previa sustanciación de los trámites previstos normativamente.

Esta adenda de prórroga surtirá efectos con su inscripción en REOICO antes de la fecha de extinción del convenio. Asimismo, será publicada en el «Boletín Oficial del Estado».

En todo caso, aun cuando se produzca la finalización de la vigencia del convenio, las partes mantendrán las obligaciones de confidencialidad de la información y de los resultados, así como las relativas a la propiedad de tales resultados durante un periodo de cinco años.

Decimoquinta. *Naturaleza jurídica del convenio y resolución de controversias.*

El presente convenio tiene naturaleza administrativa y se rige por sus propias cláusulas, quedando sujeto a lo establecido en el capítulo VI del título preliminar de la LRJSP. Asimismo, este instrumento se celebra al amparo del punto 1 del artículo 34 de la Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, quedando sujeto al derecho administrativo.

La interpretación del convenio se realizará bajo el principio de buena fe y confianza legítima entre las Partes. Las cuestiones litigiosas que pudieran suscitarse sobre la interpretación, modificación, efectos o resolución del contenido del presente convenio se resolverán de mutuo acuerdo entre las Partes, mediante diálogo y negociación en la Comisión de Seguimiento Técnico. Si no fuera posible alcanzar un acuerdo, serán sometidas a la jurisdicción Contencioso-Administrativa.

Decimosexta. *Fuerza mayor.*

Las obligaciones y compromisos derivados del presente convenio quedarán en suspenso por causas comúnmente aceptadas como de fuerza mayor, en cuyo caso las partes se comprometen a notificarse por escrito, con la máxima antelación posible, la aparición de tales causas.

La parte afectada notificará a la otra parte las circunstancias que constituyen la fuerza mayor y las obligaciones, por tanto, retrasadas o impedidas de realizar, y dicha parte consultará a la otra para decidir si se debe continuar con alguno o ciertos trabajos de acuerdo con este convenio o cesar, suspender o modificar las obligaciones, según acuerden las partes, tan pronto como sea razonablemente posible en estas circunstancias, incluyendo, en particular, el impacto de las consecuencias producidas por la fuerza mayor sobre cualquiera de las dos partes. En todo caso, cualquier modificación o incorporación de obligaciones al convenio se acordarán por las partes mediante adenda de modificación de acuerdo con lo regulado en la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Y en prueba de conformidad de cuanto antecede, las partes suscriben electrónicamente el presente convenio, constando como fecha de firma la última realizada, el 22 de mayo de 2025.—La Presidenta de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, SA, S.M.E., Olga Belén García García.—El Director Técnico de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, SA, S.M.E., Mariano Navarro Santos.—El Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., Carlos Closa Montero.

## ANEXO

### Memoria técnica y económica para el proyecto

*«Caracterización y estudios de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos del centro de almacenamiento de El Cabril»*

Área de colaboración

Área 3: Materiales y sistemas de confinamiento. 9.º Plan de I+D de Enresa.

Objeto de la colaboración

Este acuerdo tiene por objeto desarrollar un proyecto de investigación entre Enresa y CSIC para llevar a cabo estudios especializados en armaduras y seguridad estructural, para la caracterización y estudio de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radiactivos en el Centro de Almacenamiento El Cabril (C.A. El Cabril).

El acuerdo se centrará en las siguientes áreas de trabajo:

- e) Estudio de la durabilidad de hormigones, morteros y sus componentes.
- f) Plan de I+D sobre durabilidad de la Plataforma Sureste de El Cabril.
- g) Mejora y caracterización de hormigones y morteros tipo El Cabril.
- h) Asistencia técnica para el desarrollo y puesta en obra de hormigones en el C.A. El Cabril.

#### Competencia en que se fundamenta la actuación

La colaboración del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (IETcc) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Enresa en proyectos de investigación se inició en 1994. Desde entonces ambos Organismos han colaborado de manera continua en el diseño de hormigones de barrera de ingeniería de altas prestaciones, así como en el diseño y colocación de sensores para la monitorización de parámetros relacionados con dicha durabilidad, dando asistencia técnica en el desarrollo y puesta en obra de estos hormigones.

El CSIC-IETcc está especializado en el estudio de hormigones, estructuras de hormigón, hormigones con altas propiedades durables y vida útil, así como en las metodologías de evaluación de su estado y grado de alteración. Las líneas en las que el equipo ha hecho aportaciones originales reconocidas internacionalmente son:

- Interacción entre la fase acuosa y las fases sólidas de la pasta de cemento.
- Interacciones fisicoquímicas en los procesos de hidratación y degradación de los hormigones.
- Resistencia de los hormigones al ataque por agua de mar.
- Métodos naturales y acelerados para el estudio de los procesos de penetración de iones Cl<sup>-</sup> a través de una matriz de hormigón.
- Caracterización y durabilidad de hormigones de altas prestaciones: difusión y migración.
- Comportamiento al fuego de hormigones de altas prestaciones.
- Resistencia a los ataques por aguas naturales.
- Capacidad de confinamiento de las estructuras de hormigón en el almacenamiento de residuos de baja y media radioactividad.
- Almacenamiento de residuos de alta actividad. Interacción Cemento/Bentonita y comportamiento a largo plazo del sistema.
- Almacenamiento de residuos de alta actividad. Resistencia al agua y comportamiento a largo plazo de hormigones de altas y ultra-altas prestaciones.
- Técnicas electroquímicas de medida de la velocidad de corrosión.
- Efecto de los cloruros y la carbonatación en la corrosión de armaduras.
- Corrosión bajo tensión de aceros de pretensado.
- Fundamentos de los fenómenos de difusión y migración iónica en hormigón, realcalinización y extracción de cloruros (Penetración de agresivos a través de los poros del hormigón: CO<sub>2</sub>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, H<sub>2</sub>O).
- Consecuencias estructurales de la corrosión de la armadura.
- Cálculo de la vida útil y residual de estructuras de hormigón.
- Uso de inhibidores de corrosión en el hormigón.
- Uso de armaduras galvanizadas.
- Durabilidad de hormigones de altas prestaciones.
- Durabilidad de materiales de reparación y de estructuras reparadas.
- Protección catódica de armaduras.

En el grupo de investigación se han dirigido más de 35 tesis doctorales y otras dos están en fase ejecución. Tienen más de 300 publicaciones en revistas internacionales (más de 250 del SCI) y unas 150 en revistas nacionales. Han presentado más de 250 comunicaciones a Congresos Nacionales y más de 650 en Internacionales. Se han

publicado más de 150 capítulos de libro. Así mismo se han organizado cursos y seminarios e impartido conferencias en España y diversos países del extranjero. Los miembros del equipo tratan de transferir sus conocimientos para lo que son activos en Asociaciones y Comités Nacionales e Internacionales; tales como: a) Nacionales: UNE [CT-83-Hormigón, y CT 80-Cemento], Código Técnico de la Edificación, Plataforma Nacional de la Construcción y ACHE, b) Internacionales: RILEM, fib, CEN, NACE y la Red NANOCEM.

El Grupo de Investigación ha liderado los siguientes proyectos desde el 2023 (ver título, fecha de inicio y fecha de finalización):

- Corrosion of materials employed in the aeronautical industry. 2 de enero de 2023 – 30 de junio de 2023.

- Ensayos para el estudio sobre la durabilidad que supone el uso de productos de protección como el revestimiento en hormigones armados frente a los procesos de corrosión por penetración de agresivos (Cl<sup>-</sup> y CO<sub>2</sub>). 17 de enero de 2023 – 13 de junio de 2023.

- Ensayos sobre la efectividad de productos inhibidores de la corrosión aplicados a elementos de hormigón armado con patologías derivadas de procesos de corrosión por penetración de agresivos (Cl<sup>-</sup> y CO<sub>2</sub>) en el Oceanografic de Valencia. 29 de enero de 2023 – 28 de enero de 2024.

- Mejora de la durabilidad que supone el uso de un aditivo inhibidor en masa incorporado en hormigones armados frente a los procesos de corrosión por penetración de agresivos (Cl<sup>-</sup> y CO<sub>2</sub>). 4 de marzo de 2023 - 3 de marzo de 2024.

- Evaluación de la corrosión de las estructuras metálicas y de hormigón armado de las piscinas del hotel Ininside de Mallorca. 9 de marzo de 2023 – 8 de mayo de 2023.

- Estudio de patología de pilares en un edificio en la calle Brescia de Madrid. 19 de mayo de 2023 – 18 de junio de 2023.

- Estudio de las causas de deterioro de testigos extraídos de dos estructuras de la a-67 (Palencia). 31 de mayo de 2023 – 30 de noviembre 2023.

- Análisis químico de un cemento. 21 de junio de 2023 – 20 de julio 2023.

- Evaluación de posibles patologías en vigas de hormigón armado en cubierta de nave industrial. 10 de agosto de 2023 – 9 de octubre de 2023.

- Establecimiento de los términos y condiciones que regirán el intercambio de información confidencial efectuado por las partes con motivo de la evaluación de una posible colaboración entre ellas descrita en el manifiesto III. 16 de julio de 2023 – 15 de septiembre de 2023.

- Análisis químico de un cemento. 29 de noviembre de 2023 – 28 de diciembre de 2023.

- Capacitación para la realización de medidas de corrosión en estructuras de hormigón armado *-in situ-*. 11 de noviembre de 2023 – 10 de junio de 2024.

- Ensayos para el estudio sobre la durabilidad que supone el uso de productos de protección como revestimiento en hormigones armados frente a los procesos de corrosión por penetración de agresivos (Cl<sup>-</sup> y CO<sub>2</sub>) ampliación del estudio. 10 de enero de 2024 – 9 de enero de 2025.

- Evaluación del estado actual respecto a corrosión de armaduras de las tuberías de hormigón armado-pretensado de d Aigues de Tarragona. 16 de enero de 2024 – 16 de marzo de 2024.

- Ensayos sobre la efectividad de productos inhibidores de la corrosión aplicados a elementos de hormigón armado con patologías derivadas de procesos de corrosión por penetración de agresivos (L y CO<sub>2</sub>) en el futuro Camp Nou. 29 de enero de 2024 – 28 de enero de 2025.

- Evaluación de las causas de corrosión y degradación del hormigón de la piscina cubierta de alamedilla-salamanca. 2 de febrero de 2024 – 1 de agosto de 2024.

- Impartición de tutorías de cursos sobre durabilidad y vida útil del hormigón. 7 de marzo de 2024 – 6 de marzo de 2025.

- Elaboración de un curso sobre durabilidad y vida útil del hormigón. 7 de marzo de 2024 – 6 de marzo de 2025.
- Evaluación de las causas de degradación del hormigón en la estructura 04-m300-031+0580-03-0151-paso inferior en cambio sentido en Alcalá de Henares Madrid. 7 de marzo de 2024 – 6 de septiembre de 2024.
- Indicadores de potencial reactividad de los áridos frente a los álcalis. Investigar la posibilidad de definir parámetros que permitan predecir el comportamiento de los áridos frente a la reacción árido-álcali en morteros y hormigones. 1 de abril de 2024– 1 de abril de 2026.
- Monitorización en continuo de la corrosión de la estructura de hormigón y seguimiento de corrosión de estructura metálica. 4 de marzo de 2024– 3 de marzo de 2028.
- Ensayos sobre la efectividad de productos inhibidores de la corrosión en probetas de mortero a escala laboratorio. 15 de abril de 2024 – 14 de octubre de 2024.
- Evaluación de las posibles patologías presentes en un estribo de un puente de hormigón armado en Madrid. 22 de abril de 2024 – 22 de julio de 2024.
- Revisión de informes y preparación de juicio. 25 de abril de 2024– 24 de abril de 2025.
- Licencia exclusiva secreto industrial 132420z «medida de la velocidad de corrosión sin contacto. electrodo flotante. método de auto confinamiento», y 196/2023 «sensor múltiple de parámetros de corrosión». 23 de abril de 2024 – 23 de abril de 2044.
- Desarrollo de actividades de i + d para estimar la temperatura máxima alcanzada en el hormigón debida a la radiación solar en dos emplazamientos –instalación nuclear Sta. María de Garona en Burgos– y de la instalación nuclear Vandellòs I-N de expediente Enresa CO-TC-24-001. 23 de mayo de 2024 – 24 noviembre de 2026.
- Evaluación de las posibles patologías presentes en el hormigón armado en la pasarela J. Vasconcelos en Madrid. 14 de junio de 2024 – 13 de agosto de 2024.
- Ensayos de laboratorio a probetas con diferentes productos de posible mejora de propiedades. 20 de junio de 2024 – 19 de junio de 2025.
- Visita de inspección previa a una estructura en Madrid propiedad del canal de Isabel II. 11 de abril de 2024 – 11 de mayo de 2024.
- Medidas de permeabilidad y electroquímicas de corrosión en hormigones de El Cabril. 22 de julio de 2024 – 21 de julio de 2025.
- Ensayo de durabilidad en dos muestras de hormigón. 7 de agosto de 2024 – 6 de octubre de 2024.
- Evaluación de la durabilidad de las estructuras de hormigón armado y regular el uso de las instalaciones del CSIC por parte de monitoriza. 10 de junio de 2024– 9 junio de 2025.
- Estudio de la corrosión de perfiles metálicos galvanizados para seguidores solares en Sevilla. 11 de octubre de 2024 – 10 de abril de 2025.

Como colaboraciones específicas con Enresa, el CSIC-IETcc ha participado en los siguientes proyectos:

- Desarrollo de actividades de i + d para estimar la temperatura máxima alcanzada en el hormigón debida a la radiación solar en dos emplazamientos –instalación nuclear Sta. María de Garona en Burgos– y de la instalación nuclear Vandellòs I-N de expediente Enresa co-tc-24-001. 23 de mayo de 2024-24 de noviembre de 2026.
- Indicadores de potencial reactividad de los áridos frente a los álcalis. investigar la posibilidad de definir parámetros que permitan predecir el comportamiento de los áridos frente a la reacción árido-álcali en morteros y hormigones. 1 de abril de 2024 – 1 de abril de 2026.
- Servicio de caracterización y estudio de durabilidad de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radioactivos RBMA. 27 de febrero de 2020 – 26 de febrero de 2025.
- Convenio entre el CSIC, IETCC y la empresa nacional de residuos radiactivos, SA. Enresa para el proyecto: materiales de barreras de ingeniería RBMA y sus componentes: caracterización y durabilidad. 15 de febrero de 2014 – 15 de febrero de 2018.

En particular, el CSIC-IETcc ha llevado a cabo los estudios de durabilidad de hormigones del C.A. El Cabril desde el año 1994.

En consecuencia, el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (IETcc) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) cuenta con experiencia y capacidad suficiente para abordar las actividades recogidas en el presente convenio.

### Descripción de las actividades y programa de trabajo

Los trabajos con cargo al presente acuerdo se agrupan en las siguientes áreas de trabajo:

- a) Estudio de la durabilidad de hormigones, morteros y sus componentes.
- b) Plan de I+D sobre durabilidad de la Plataforma Sureste de El Cabril.
- c) Mejora y caracterización de hormigones y morteros tipo El Cabril.
- d) Asistencia técnica para el desarrollo y puesta en obra de hormigones en el C.A. El Cabril.

A continuación, se definen y concretan las tareas que se realizarán en cada una de dichas áreas.

#### A. Estudio de la durabilidad de hormigones, morteros y sus componentes.

##### 1. Durabilidad del hormigón tipo Cabril.

– Evaluación de la carbonatación ambiental de probetas H-350 de El Cabril (años 2025 a 2029). Se fabricarán nuevas probetas con los hormigones actuales que sometidas a exposición en nuevas ubicaciones para llevar a cabo nuevas medidas de carbonatación.

#### Ensayos:

- Ensayos de carbonatación.

#### Entregables:

- Evaluación de la carbonatación ambiental de probetas H-350 de El Cabril 2025.
- Evaluación de la carbonatación ambiental de probetas H-350 de El Cabril 2027.
- Evaluación de la carbonatación ambiental de probetas H-350 de El Cabril 2029.
- Ensayos anuales de control de parámetros de durabilidad (años 2025 a 2029).

#### Ensayos:

- Resistencia mecánica a compresión.
- Porosimetría.
- Absorción capilar.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Permeabilidad al agua.
- Difracción rayos X.
- Penetración a la carbonatación.

#### Entregables:

- Control anual de las características microestructurales y parámetros de durabilidad del hormigón CE-2a. Año 2025.
- Control anual de las características microestructurales y parámetros de durabilidad del hormigón CE-2a. Año 2026.
- Control anual de las características microestructurales y parámetros de durabilidad del hormigón CE-2a. Año 2027.

- Control anual de las características microestructurales y parámetros de durabilidad del hormigón CE-2a. Año 2028.
- Control anual de las características microestructurales y parámetros de durabilidad del hormigón CE-2a. Año 2029.
- Estudio de la reacción árido-álcalis en probetas de control CE-2a (años 2025-2029).

Incluye observaciones iniciales, tinción selectiva y microscopía electrónica de barrido (SEM).

Ensayos:

- Estudio visual.
- Tinción selectiva.
- Microscopía electrónica de barrido (SEM).

Entregables:

- Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcali en los hormigones CE-2a. Año 2025.
- Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcali en los hormigones CE-2a. Año 2026.
- Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcali en los hormigones CE-2a. Año 2027.
- Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcali en los hormigones CE-2a. Año 2028.
- Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcali en los hormigones CE-2a. Año 2029.

2. Evaluación del comportamiento de hormigones barrera tipo Cabril mediante sensores.

Se realizará una evaluación del comportamiento de las campañas periódicas de medida de los datos obtenidos en las medidas semestrales realizadas en la estructura de almacenamiento RBMA número 22.

Entregables:

- Evolución de los parámetros registrados en la celda de almacenamiento número 22 en las instalaciones de El Cabril. Datos hasta 2027.
- Evolución de los parámetros registrados en la celda de almacenamiento número 22 en las instalaciones de El Cabril. Datos hasta 2029.

3. Desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado y análisis de la estructura.

Se llevará a cabo el desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado con el objetivo de poder analizar su comportamiento después de aproximadamente treinta años de exposición, comparándolo con los datos de monitorización obtenidos durante estos años.

A continuación, se proponen los elementos y materiales a analizar durante el desmantelamiento del contenedor instrumentado.

- Análisis del hormigón. Para la caracterización del hormigón actual se extraerán testigos de los diferentes elementos que conforman el contenedor piloto: i) hormigón de la pared del contenedor, ii) mortero de relleno del contenedor y iii) mortero de relleno del bidón. Los testigos se identificarán, incluyendo la localización de los mismos, y se enviarán al CSIC-IETcc de forma que no se dañen. Se proponen los siguientes ensayos tanto mecánicos como su caracterización desde el punto de vista físico-químico:

Caracterización visual. Se realizará una caracterización visual con ayuda de lupa estereoscópica que permita analizar el estado del material y, en su caso, realizar medidas. Se seguirá la norma UNE-EN 13018.

Ensayos de resistencia mecánica. Se realizarán ensayos de compresión de acuerdo con la norma UNE-EN 12390-3.

Caracterización frente a durabilidad. Se realizará un análisis de los parámetros relacionados con la durabilidad de las estructuras:

- Porosidad (ASTM D4404).
- Resistividad (UNE-EN 12390-19).
- Absorción capilar (UNE 83980).
- Permeabilidad al oxígeno (UNE 83981).
- Carbonatación (UNE 112011).

Análisis SEM. Análisis mediante microscopía SEM para analizar el comportamiento a nivel micro-estructural. Este análisis permite analizar el estado a nivel micro-estructural del hormigón y mortero. Además del análisis elemental es posible identificar posibles alteraciones, como la aparición de compuestos de degradación o fisuraciones.

– Caracterización de las armaduras de la pared del contenedor. Se realizará un análisis visual con microscopio estereoscópico de las armaduras obtenidas durante la extracción de los testigos de hormigón, lo cual permitirá estudiar su estado superficial y realizar medidas de la sección de las mismas. Además, se estudiará la composición química y metalografía de las armaduras siguiendo la norma UNE-EN ISO 14284.

– Caracterización de los bidones. Se realizará un análisis visual con microscopio estereoscópico de los bidones para poder estudiar el estado de los mismos. Además, se llevará a cabo medidas de espesor de la chapa del bidón y del espesor de la pintura. Incluyendo estudio de metalografía para determinar estado de la chapa.

Entregables:

- Análisis del hormigón después del desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado.
- Caracterización de las armaduras de la pared del contenedor después del desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado.
- Caracterización de los bidones del contenedor después del desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado.

4. Estudio del grado máximo de degradación por reacción árido-álcalis en los hormigones tipo Cabril y otros.

– Caracterización de diferentes tipologías de áridos frente a susceptibilidad a la reacción árido álcalis. Se continuará caracterizando con el tiempo los ensayos que se iniciaron en 2020 sobre la expansión en probetas con diferentes dosificaciones, diferentes tipologías de áridos y cementos.

Ensayos:

- Medidas de la velocidad de ultrasonido y resistividad eléctrica.
- Expansión.
- Ensayos mecánicos.
- Ensayo de microscopía SEM.

Entregables:

– Caracterización de diferentes tipologías de árido frente a su susceptibilidad a la reacción árido-álcali. Resultados a largo plazo. Estudio de la degradación por árido-álcalis.

– Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcalis en testigos extraídos de las probetas del hormigón de control CE-2a con diferentes edades. Se guardarán probetas de diferentes años en condiciones de humedad relativa alta hasta el inicio del ensayo.

Ensayos:

- Medidas de la velocidad de ultrasonido y resistividad eléctrica.
- Expansión.
- Ensayos mecánicos.
- Ensayo de microscopía SEM.

Entregables:

– Estudio de posibles degradaciones por reacción árido álcalis en testigos extraídos de las probetas del hormigón de control CE-2a con diferentes edades.

B. Plan de I+D sobre durabilidad de la Plataforma Sureste de El Cabril.

1. Definición de requisitos y exposición de los hormigones y morteros.

El objetivo de esta tarea es definir los requisitos de los materiales en base cemento empleados en la construcción de la nueva Plataforma Sureste en el Cabril. Durante el desarrollo de esta tarea, se contemplan los siguientes hitos:

- Requisitos de los hormigones y morteros teniendo en cuenta tanto su exposición como la durabilidad exigida para esta estructura.
- Definición de los hormigones y morteros.
- Parámetros críticos durante el control de calidad (a modo de ejemplo: tamaño fisura, resistencia, resistividad, ...).

Entregables:

- Definición de requisitos y exposición de los hormigones y morteros.

2. Desarrollo de programa de seguimiento de parámetros de durabilidad de hormigones de la Plataforma Sureste.

Incluirá las actividades que se indican a continuación:

- Definición de tipos de ensayos y su periodicidad, para el control de calidad durante la construcción la estructura de almacenamiento de referencia de la Plataforma Sureste.
- Definición de tipo y número de probetas de hormigón procedentes de las estructuras de almacenamiento de la Plataforma Sureste a conservar y custodiar, atendiendo al plan de ensayos para el seguimiento de la durabilidad de los hormigones de la Plataforma Sureste.
- Definición de actuaciones a realizar en la estructura de almacenamiento de referencia de la Plataforma Sureste para el seguimiento de parámetros de durabilidad.
- Definición y selección de instrumentación a colocar en la estructura de almacenamiento de referencia de la Plataforma Sureste para seguimiento de parámetros de durabilidad.

Entregables:

- Criterios específicos de durabilidad para el diseño de la estructura de almacenamiento de referencia de la Plataforma Sureste.
- Programa de seguimiento de parámetros de durabilidad de hormigones de la Plataforma Sureste. Control de calidad y ensayos en probetas de hormigón.
- Programa de seguimiento de parámetros de durabilidad en la estructura de almacenamiento referencia de la Plataforma Sureste. Definición de parámetros relevantes para el seguimiento de la durabilidad de la estructura *in-situ*.

– Informe de definición y selección de la instrumentación óptima y robusta para la monitorización de los parámetros de durabilidad en la estructura de almacenamiento referencia de la Plataforma Sureste.

C. Mejora y caracterización de hormigones y morteros tipo El Cabril.

Debido a necesidades de ENRESA y a la evolución del mercado es necesario continuar con el desarrollo de nuevos hormigones y morteros a partir del uso de nuevas materias primas, como pueden ser las adiciones al cemento, aditivos más innovadores, o el posible uso de fibras, con objeto de obtener hormigones y morteros con características durables y que cumplan los requisitos de comportamiento mecánico requeridos para el almacenamiento de residuos. Esta necesidad deriva de la aparición en el mercado de nuevos componentes del hormigón con mejores prestaciones y de la prohibición y desaparición de otros componentes derivada de la evolución de la normativa medioambiental.

Se estudiarán nuevas cenizas volantes, caolín y otras adiciones y aditivos, con objeto de desarrollar nuevos morteros y hormigones que permitan cumplir los requisitos mecánicos y de durabilidad que se le exigen a estos materiales, cuya función es actuar como barrera de confinamiento de los componentes radiactivos de los residuos. Mediante ensayos verificará que los nuevos morteros y hormigones, así como sus componentes cumplen los requisitos previamente establecidos.

El programa debe incluir, al menos, los siguientes tipos de ensayos para dichos materiales y sus componentes:

- Nuevas adiciones (cenizas, caolín y otro tipo de adiciones).
  - Análisis químico elemental.
  - Finura.
  - Índice de actividad.
  - Determinación del calor de hidratación.
  - Caracterización por difracción y fluorescencia de rayos X.
- Áridos para morteros y hormigones.
  - Ensayos de caracterización de los árido de acuerdo con el código estructural (determinación de característica granulométricas, mecánicas, químicas y físico-químicas).
    - Caracterización del comportamiento de durabilidad de los áridos, específicamente frente a reactividad álcali-árido.
- Ensayos de caracterización de morteros.
  - Determinación de la consistencia del mortero fresco por la mesa de sacudidas según UNE EN 1015-3. Métodos de ensayo para morteros de albañilería.
  - Determinación del contenido en aire en el mortero fresco mediante la norma UNE EN 1015-7. Métodos de ensayo de los morteros para albañilería.
  - Determinación de la densidad en fresco según UNE-EN 1015-6. Métodos de ensayo de los morteros para albañilería.
  - Resistencia a flexotracción y compresión según UNE EN 196-1.
  - Retracción de secado y del hinchamiento según UNE 80112.
- Ensayos de durabilidad de morteros frente a ambientes agresivos tales como: cloruros, sulfatos, reactividad álcali-árido y carbonatación.
  - Ensayos de cloruros: se realizarán ensayos acelerados y naturales para evaluar, comparar y desarrollar un estudio basado en el análisis de los coeficientes de difusión en estado estacionario y en estado no estacionario y su relación con la medida de la resistividad del mortero relacionado directamente con la calidad del mismo.

- Ensayos de carbonatación. La modificación de las materias primas y el uso de áridos calizos, puede modificar este parámetro que será estudiado a través de ensayos naturales y acelerados.

- Ensayos de reactividad álcali-árido.
- Resistencia frente a ataque por sulfatos (ensayo Koch-Steinegger o similar).
- Absorción capilar.
- Difracción de rayos X.
- Porosimetría por intrusión de mercurio.
- Permeabilidad al oxígeno según UNE 83981.
- Evaluación de la resistividad eléctrica con el tiempo.
- Conductividad hidráulica mediante permeabilidad al agua bajo presión.

– Ensayos de caracterización de hormigones.

- Curvas granulométricas de los áridos.
- Análisis químico del cemento.
- Ensayo de asentamiento, cono de Abrams según UNE EN 12350-2.
- Determinación de la densidad en fresco según UNE EN 12350-6.
- Determinación del contenido de aire según UNE EN 12350-7.
- Resistencia mecánica tres, siete y veintiocho días según UNE 12390-3.

– Ensayos de durabilidad de hormigones frente a ambientes agresivos tales como: cloruros, sulfatos, reactividad álcali-árido y carbonatación.

- Ensayos de cloruros. Se realizarán ensayos acelerados y naturales para evaluar, comparar y desarrollar un estudio basado en el análisis de los coeficientes de difusión en estado estacionario y en estado no estacionario y su relación con la medida de la resistividad del hormigón relacionado directamente con la calidad del mismo.

- Ensayos de carbonatación. La modificación de las materias primas y el uso de áridos calizos, puede modificar este parámetro que será estudiado a través de ensayos naturales y acelerados.

- Ensayos de reactividad álcali-árido.
- Resistencia frente a ataque por sulfatos (ensayo Koch-Steinegger o similar).
- Absorción capilar.
- Difracción de rayos X.
- Porosimetría por intrusión de mercurio.
- Determinación de la retracción.
- Permeabilidad al oxígeno según UNE 83981.
- Evaluación de la resistividad eléctrica con el tiempo.
- Conductividad hidráulica mediante permeabilidad al agua bajo presión.

Entregables:

– Caracterización de materias primas utilizadas en el desarrollo de nuevos morteros para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

– Diseño de mezcla y caracterización inicial para el desarrollo de nuevos morteros para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

– Estudio de durabilidad para el desarrollo de nuevos morteros para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

– Caracterización de materias primas utilizadas en el desarrollo de nuevos hormigones para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

– Diseño de mezcla y caracterización inicial para el desarrollo de nuevos hormigones para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

– Estudio de durabilidad para el desarrollo de nuevos hormigones para el acondicionamiento de RBMA y RBBA.

D. Asistencia técnica para el desarrollo y puesta en obra de hormigones en el C.A. El Cabril.

Incluye el asesoramiento para la preparación en el C.A. el Cabril de los nuevos hormigones y morteros, específicamente el asesoramiento en la definición y ajuste de dosificaciones. Así mismo incluye el asesoramiento en la elaboración de las especificaciones y pliegos de prescripciones técnicas, en todo lo relativo a hormigones y morteros, así como durante la puesta en obra de hormigones y morteros.

#### Cronograma y duración del proyecto

Las actividades previamente descritas serán realizadas durante sesenta meses, desde la eficacia del convenio, de acuerdo con el siguiente calendario de trabajo.

	Año 1			Año 2				Año 3				Año 4				Año 5
	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
<i>A. Estudio de la durabilidad de hormigones, morteros y sus componentes</i>																
A.1 Durabilidad del hormigón Tipo Cabril.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.2 Evaluación del comportamiento de hormigones de barrera Tipo Cabril mediante sensores.	X	X	X													
A.3 Desmantelamiento del contenedor piloto CE-2a instrumentado y análisis de la estructura.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
A.4 Estudio grado máximo de degradación por reacción árido-álcalis en hormigones tipo Cabril.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>B Plan de I+D sobre durabilidad de la Plataforma Sureste de El Cabril</i>																
B.1 Definición de requisitos y exposición de los hormigones y morteros.	X	X	X	X	X	X	X	X								
B.2 Desarrollo de programa seguimiento de parámetro de durabilidad Plataforma Sureste.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. Mejora y caracterización de hormigones y morteros tipo El Cabril.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>D. Asistencia técnica para el desarrollo y puesta en obra de hormigones en el C.A. El Cabril.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informe Final.																X

#### Recursos humanos

El grupo de trabajo del CSIC-IETcc estará formado por un coordinador o director de proyecto, dos licenciados o ingenieros especialistas en ensayos de hormigón y otros dos titulados superiores.

Por parte de Enresa, el equipo de trabajo se compondrá de un Jefe de Proyecto y tres técnicos superiores senior.

Las partes notificarán los integrantes del grupo de trabajo en la primera reunión de la Comisión de Seguimiento Técnico. Cualquier circunstancia que obligue a modificación del equipo investigador será notificada y requerirá de la aprobación de las dos partes.

#### Valoración económica

El coste total previsto para la realización del proyecto asciende a 1.722.635,78 euros, IVA no incluido, sumando las contribuciones del CSIC-IETcc y Enresa. Enresa financiará el 56,4 % del coste del proyecto (972.024,60 euros) y el CSIC-IETcc financiará el 43,6 %

(750.611,18 euros). La tabla siguiente muestra el desglose de este presupuesto en euros:

	CSIC-IETcc	Enresa	Total
Personal.	1.272.385,68	62.272,90 euros	1.334.658,58
Viajes y Dietas: Asistencia a reuniones.	25.000,00	6.000,00 euros	31.000,00
Fungible, Inventariable y Otros Gastos necesarios para el desarrollo del proyecto como estaciones de trabajo, licencias de programas, gastos de impresión, etc.	356.977,20	0,00 euros	356.977,20 euros
Total.	1.654.362,88	68.272,90 euros	1.722.635,78
Coste del CSIC-IETcc financiado por Enresa (54,6 %).	-903.751,70	903.751,70	
Total de cada participante.	750.611,18	972.024,60 euros	1.722.635,78
Contribución de cada participante (%).	43,6 %	56,4 %	100,00 %

Para la estimación de dicho coste se ha considerado la adquisición, amortización y mantenimiento de equipos, subcontratación, consumo de material fungible, otros materiales inventariables, y costes de personal de ambas entidades, así como los gastos derivados de la asistencia a reuniones, congresos y conferencias del personal del CSIC-IETcc y de Enresa.

La aportación de Enresa, será por valor de 972.024,60 euros, de los que 68.272,90 euros corresponderán a la aportación en horas de personal propio y gastos derivados de la asistencia a reuniones, congresos y conferencias; y el resto, 903.751,70 euros, corresponden a una contribución económica máxima al CSIC-IETcc a lo largo de varios ejercicios presupuestarios, a fin de coadyuvar la financiación de los gastos derivados del desarrollo del presente convenio para la consecución de los objetivos planteados.

La distribución temporal aproximada de la contribución económica de Enresa al CSIC-IETCC, 903.751,70 euros, condicionada a la elaboración conjunta de los informes técnicos semestrales de seguimiento de I+D, se indica en la siguiente tabla:

Ejecución de la actividad	Importes totales (€)
A los seis meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los doce meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los dieciocho meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los veinticuatro meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los treinta meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los treinta y seis meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los cuarenta y dos meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los cuarenta y ocho meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los cincuenta y cuatro meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
A los sesenta meses desde la eficacia del convenio.	90.375,17
Totales (€).	903.751,70

Enresa transferirá al CSIC-IETcc los fondos necesarios para la correcta ejecución del convenio. Previamente a la contribución, se emitirá certificado de conformidad sobre los trabajos desarrollados conjuntamente.

La contribución de las Partes al presente convenio quedará condicionada a la previa existencia de crédito específico y suficiente en cada ejercicio económico, con cumplimiento de los límites establecidos en el artículo 47 de la Ley General Presupuestaria.

#### Viajes y comisiones de servicio

Viajes a reuniones, workshops y congresos nacionales e internacionales.

#### Fungible

El desarrollo de las actividades del proyecto requerirá la adquisición de materiales consumibles, por ejemplo, reactivos químicos, electrodos, etc., y prestaciones de servicios científico-técnicos del CSIC.

#### Material inventariable

Se prevé la adquisición de equipos de medida y monitorización de corrosión. Estos sistemas podrían incluir la compra de ordenadores y otros, como por ejemplo un modem para la transmisión de datos.

#### Personal

Para la valoración económica se utilizarán la jornada laboral anual por parte del personal de las instituciones.

El equipo está formado por técnicos superiores, con una dedicación total conjunta para el proyecto de 37700 horas, aproximadamente. En el coste total de personal estimado se incluyen los gastos de personal propio de las actividades, así como de asesoría y la redacción de los informes.

Las Partes se comprometen a mantenerse informados sobre el progreso de actividades y de los principales resultados de los acuerdos identificados nominalmente como relacionados con el convenio.

#### Informes periódicos y finales

El CSIC-IETcc y Enresa se comprometen a la realización de informes de seguimiento semestrales, que se registrarán en los treinta días posteriores al vencimiento del semestre, así como a la elaboración de los entregables enumerados en la descripción de las actividades del acuerdo y un informe final como compendio de los informes emitidos durante el transcurso del proyecto.

Responsables de la ejecución y supervisión del proyecto.

Por parte del CSIC-IETcc:

Responsable de la dirección del Proyecto: Javier Sánchez Montero.  
Serrano Galvache 4.  
28033 Madrid.

Por parte de Enresa:

Responsable de la dirección del Proyecto: Manuel Ordóñez Álvarez.  
Emilio Vargas 7.  
28043 Madrid.