

***Resolución de 4 de junio de 2021 del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se convocan ayudas para la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo.***

Con fecha 3 de junio de 2021 se publicó en el BOE la Resolución del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear por la que se aprueban las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo.

El Plan Estratégico 2020-2025 del Consejo de Seguridad Nuclear establece diversos hitos destinados a: mejorar los procesos de impulso a la investigación, el desarrollo y la innovación (en adelante I+D+i), establecer una estrategia para la selección de proyectos, asegurar su aplicabilidad a las funciones y competencias del organismo regulador y, por último, impulsar la participación de éste en el proceso de elaboración, al desarrollo y seguimiento y de políticas públicas de I+D+i en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

La presente convocatoria de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i atiende a lo establecido en las Bases aprobadas, y a promover determinadas líneas de I+D+i que se consideran estratégicas.

Al amparo de la normativa de aplicación mencionada en las citadas Bases, trata de fomentar, mediante el instrumento de la subvención, la realización de determinadas actividades convenientes al interés común o general, y a través de las cuales se amplían y profundizan aspectos concretos relacionados con el ámbito de competencias de este Organismo. Esta convocatoria se dirige a Universidades, Hospitales y otros Organismos o Entidades vinculados o dependientes de las Comunidades Autónomas, así como a las entidades que integran el sector público institucional estatal, tal y como se recoge en el artículo 2 de las Bases reguladoras (BOE nº 132 de 3 de junio de 2021).

En el presupuesto del Consejo de Seguridad Nuclear, y dentro del capítulo VII “Transferencias de Capital”, se recogen créditos destinados a la aportación del Consejo de Seguridad Nuclear a la realización de programas de Investigación y Desarrollo relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Dándose las circunstancias que determinan la oportunidad para la apertura de un proceso de concurrencia competitiva que implique el fomento de actuaciones concretas relacionadas con las competencias materiales del Organismo, el Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del día de 2 de junio de 2021, ha dispuesto lo siguiente:

***Artículo 1. Objeto***

El objeto de la presente Resolución es efectuar la convocatoria de concesión de ayudas financieras para la realización de proyectos de I+D+i en las materias que, enmarcadas dentro de los programas de I+D+i del Consejo de Seguridad Nuclear (en adelante CSN), se detallan a continuación:

1. Mapa de potencial de radón de España en zonas kársticas.

2. Exhalación de radón de materiales de construcción. Impacto radiológico y medidas correctoras.
3. Aplicación de la norma ICRP 137 (Parte 3) a la evaluación de dosis por radón en lugares de trabajo con condiciones extremas.
4. Percepción pública del radón en España.
5. Realidad virtual como herramienta de formación en emergencias radiológicas.
6. Proceso de calibración y puesta en marcha de equipos asociados a las medidas de desclasificación de residuos.
7. Determinación de la vulnerabilidad radiológica de las centrales nucleares españolas en explotación frente a amenazas informáticas.
8. Indicadores para el control regulador de la minimización de generación de residuos radiactivos en las instalaciones productoras.
9. Metodologías de cálculo aplicables al análisis del comportamiento a largo plazo de los contenedores para almacenamiento en seco de combustible nuclear gastado.
10. Sistemas robóticos para la inspección y reparación o mitigación de defectos en cápsulas de almacenamiento de combustible nuclear gastado.
11. Entorno de realidad virtual para instalaciones nucleares españolas que permita mejorar la supervisión y facilite la formación del personal inspector.
12. Aplicaciones de técnicas de Aprendizaje automático, Análisis de datos e Inteligencia artificial en la Seguridad Nuclear.
13. Investigación sobre requisitos de componentes importantes para la seguridad en instalaciones de aceleradores y blancos de potencia: IFMIF-DONES.
14. Regulación de la Evaluación del impacto radiológico ambiental.
15. Combustible tolerante a accidentes (ATF). Mejoras en los márgenes de seguridad de las centrales nucleares derivadas de desarrollos técnicos en el diseño de las vainas de combustible nuclear.

En el Anexo 1 de esta Resolución se describen los objetivos de las distintas líneas estratégicas que deberán contemplarse en las propuestas que se presenten a esta convocatoria.

### **Artículo 2. Beneficiarios, requisitos y obligaciones**

- 1.- Tendrán la consideración de beneficiario, las personas jurídicas que hayan de realizar la actividad que fundamenta su concesión, siempre y cuando reúnan los requisitos previstos en el artículo 13 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones y en las Bases reguladoras para la concesión de ayudas para la realización de proyectos de I+D+I relacionados con las funciones del CSN.
- 2.- En los proyectos que se presenten podrán participar una o más instituciones, si bien en dicha circunstancia, una actuará como coordinadora y beneficiaria a efectos de responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones establecidas.

3.- Los beneficiarios deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la Resolución en la que se aprueban las Bases reguladoras para la concesión de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del CSN y aquellas otras que pudieran derivarse de esta convocatoria del proceso y las que surjan en el desarrollo posterior de la actividad que fundamenta la concesión de la subvención, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

### **Artículo 3. Duración de los proyectos**

1. Los proyectos que se presenten a esta convocatoria tendrán un período de ejecución mínimo de dos años y máximo de tres años, contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación en el BOE de la Resolución definitiva de la Presidencia del CSN sobre la concesión de estas ayudas.
2. No obstante lo anterior, la duración de un proyecto podrá prorrogarse hasta un máximo de doce meses más de la fecha de finalización aprobada, previa solicitud motivada del responsable del proyecto, que deberá ser aceptada por la Presidencia del CSN o por el órgano en quien delegue.
3. La solicitud de ampliación del plazo de ejecución deberá ser tramitada por la entidad beneficiaria y autorizada por el CSN antes de cumplir el plazo de ejecución inicialmente fijado.

### **Artículo 4. Cuantía de las ayudas**

1. La cuantía máxima total aprobada para esta convocatoria es de 1.400.000 € (un millón cuatrocientos mil euros), a distribuir entre las entidades que resulten finalmente elegidas, atendiendo a lo establecido en las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo (Resolución del CSN del 28 de mayo de 2021, BOE nº 132 de 3 de junio de 2021).
2. Las mencionadas ayudas económicas se distribuirán como se indica a lo largo de dos ejercicios económicos, y serán con cargo al siguiente concepto presupuestario:

CONCEPTO PRESUPUESTARIO	AÑO 2021	AÑO 2022
750	900.000 €	500.000 €

3. La cuantía máxima aprobada para cada proyecto no superará los 93.300 € (noventa y tres mil trescientos euros).
4. Las ayudas previstas en esta Resolución tendrán siempre forma de subvención en pago plurianual en dos ejercicios económicos, con pago anticipado de cada anualidad.

### **Artículo 5. Presentación y formalización de solicitudes**

1. Esta Resolución será publicada en la Base de Datos Nacional de Subvenciones y en el Boletín Oficial del Estado. Las solicitudes deberán presentarse en el plazo de treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la publicación del extracto de su convocatoria en el Boletín Oficial del Estado.
2. Se permite que una misma entidad presente solicitudes a diferentes líneas de las identificadas en el artículo 1.
3. Las solicitudes serán presentadas de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de las Bases reguladoras indicadas al inicio, debiendo encuadrar su solicitud dentro de las líneas relacionadas en el artículo 1 de esta Resolución.
4. La presentación de la solicitud se hará de forma telemática y deberá adjuntar la documentación indicada en los anexos 2 a 5 de esta Resolución, atendiendo a lo establecido en las Bases reguladoras:
  - a) Impreso de solicitud recogido en el modelo “Solicitud de subvención” que figura como Anexo 2 de esta convocatoria, con los datos de identificación del proyecto y de la entidad participante, sello y firma del representante legal de la entidad solicitante.
  - b) Documentación jurídico-administrativa que se indica en el Anexo 3 de esta convocatoria.
  - c) Memoria Técnica redactada de acuerdo con el modelo “Memoria Técnica del programa o actividad” que aparece como Anexo 4 de esta convocatoria. En ella deberán detallarse las actividades que desarrollará la entidad solicitante, con la relación del personal participante en el proyecto que permita evaluar la capacidad del equipo de trabajo. También deberá mencionar los retornos previstos.
  - d) Memoria Económica del proyecto, según el modelo que figura como Anexo 5 de esta convocatoria. Deberá incluir un presupuesto detallado de los gastos del proyecto, así como de su financiación. A estos efectos, se harán constar las ayudas obtenidas, las solicitadas (incluida la ayuda solicitada al CSN) y las que se prevea solicitar, tanto de naturaleza pública como privada, ya sean para la financiación total o parcial del proyecto.
  - e) Otra documentación que los solicitantes estimen oportuna para la mejor valoración de su solicitud.

### **Artículo 6. Subsanción de solicitudes**

Si en alguna solicitud presentada no se aportara la información requerida se instará al interesado para que, de conformidad con el artículo 68.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en un plazo de diez días hábiles, subsane la solicitud o acompañe los documentos preceptivos, con la indicación de que, si así no lo hiciera, se le tendría por desistido de su petición.

### **Artículo 7. Criterios de valoración de las solicitudes**

Las solicitudes serán valoradas según los criterios establecidos en el artículo 10 de las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo.

### **Artículo 8. Comisión de Valoración. Composición y función.**

El órgano colegiado competente para hacer la propuesta de concesión será la Comisión de Valoración, cuya composición será:

**Presidencia:** El/la subdirector/a de mayor antigüedad en el CSN de entre los pertenecientes a la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y a la Dirección Técnica de Protección Radiológica. Como suplente actuará el/la subdirector/a que le siguiera en antigüedad en el CSN, de entre los pertenecientes a las Direcciones Técnicas de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

#### **Vocalías:**

1. Un técnico de la Dirección Técnica de Protección Radiológica designado por la persona titular de esta Dirección Técnica, que designará igualmente un suplente.
2. Un técnico de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear designado por la persona titular de esta Dirección Técnica, que designará igualmente un suplente.

#### **Secretario:**

La persona que ostente el cargo de Jefe de Unidad de Investigación y Gestión del Conocimiento, que designará asimismo un suplente.

La persona que ostente esta función tendrá voz pero no tendrá voto en la Comisión de Selección.

### **Artículo 9. Examen y selección de proyectos a subvencionar**

El examen y selección de los proyectos a subvencionar se realizará conforme a lo establecido en el artículo 12 de las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo.

Si durante el periodo de alegaciones se recibiera alguna relativa al resultado de la evaluación efectuada por la Agencia Estatal de Investigación (AEI), prevista en el artículo 12.3 de las citadas Bases reguladoras, la Comisión de Valoración la remitirá a esta entidad para su análisis, y su dictamen servirá de base para la elaboración del informe que ha de elevar al órgano instructor para que éste formule la propuesta de resolución definitiva.

### **Artículo 10. Resolución y notificación de las ayudas**

La Resolución y notificación de las ayudas se realizará conforme a lo establecido en el artículo 13 de las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo.

### **Artículo 11. Régimen supletorio**

Para todos aquellos aspectos no regulados específicamente en la presente Resolución, se estará a lo establecido en las Bases reguladoras para la concesión de ayudas a la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo, y en lo dispuesto por la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones; en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; en la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria y en el Reglamento de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, aprobado por Real Decreto 887/2006, de 21 de julio.

### **Disposición Final única.**

La presente Resolución entrará en vigor el día siguiente al de la publicación del extracto de su convocatoria en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 4 de junio de 2021.- El Presidente del Consejo de Seguridad Nuclear, Josep Maria Serena i Sender

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1: MAPA DE POTENCIAL DE RADÓN DE ESPAÑA EN ZONAS KÁRSTICAS.</b>	
Objetivo	Mejorar el mapa de potencial de radón en zonas kársticas de España, ampliando el número de medidas de radón en viviendas ubicadas sobre estas litologías, y desarrollar modelos que puedan incorporarse en la metodología de elaboración del mapa.
Descripción	<p>El mapa de potencial de radón de España, elaborado por el CSN, identifica las zonas geográficas con mayor riesgo de exposición al radón a partir de: (i) las 12.000 mediciones de radón disponibles en enero de 2017; (ii) el mapa MARNA de exposición a la radiación gamma natural (CSN, 2000); y (iii) el mapa litoestratigráfico del IGME.</p> <p>Este mapa ha servido de base para establecer la zonificación del apéndice B de la sección DB-HS 6, "Protección frente al radón", del Código Técnico de la Edificación, y se utilizará para definir los municipios de actuación prioritaria a los que hace referencia el Reglamento de protección de la salud contra los peligros derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.</p> <p>Supone, además, una herramienta básica en el contexto del desarrollo del futuro Plan Nacional frente a este riesgo, que permite focalizar esfuerzos en las zonas con mayor afección, optimizando así las estrategias de protección radiológica. Se trata, por otro lado, de una herramienta dinámica, que se debe seguir actualizando y mejorando.</p> <p>En la elaboración del primer mapa se han tenido en cuenta factores que, adicionalmente a la geología del subsuelo y a las características constructivas de los edificios, pueden suponer un riesgo en cuanto a la generación de niveles elevados de radón en interiores. Es el caso de la presencia de fallas activas o de litologías kársticas.</p> <p>Los terrenos kársticos están formados rocas compactas y solubles (generalmente calcáreas) en las que, debido a procesos de disolución, se originan huecos con formas, tanto superficiales como subterráneas, que pueden constituir caminos preferentes para el transporte advectivo de radón.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2: EXHALACIÓN DE RADÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. IMPACTO RADIOLÓGICO Y MEDIDAS CORRECTORAS.</b>	
Objetivo	Validación y puesta a punto de métodos estandarizados para evaluar en laboratorio la exhalación de los materiales de construcción conformados o granulados. Mejorar el conocimiento sobre la evaluación de la exhalación en la práctica a fin de valorar si las dosis recibidas por la población debido a esta contribución pueden ser significativas. Investigar distintas técnicas de remediación/tratamientos que permitan reducir la exhalación de radón de un material y puedan aplicarse en la práctica cuando se identifiquen situaciones de riesgo asociadas a este factor.
Descripción	<p>La principal fuente de radón en los edificios es, en general, el terreno sobre el que éstos se asientan, aunque, en condiciones particulares, el agua corriente o los materiales de construcción también pueden representar aportes importantes de radón al aire interior.</p> <p>Con relación a los materiales de construcción, el artículo 75 de la directiva 2013/59/Euratom establece un nivel de referencia de 1 mSv/año para la exposición a la radiación gamma que éstos emiten, lo cual limita indirectamente su contenido en Ra-226 y, por tanto, la exhalación de radón.</p> <p>No obstante, aun garantizando esta restricción, las dosis por radón de determinados productos de construcción pueden ser relevantes. Por el contrario, otros materiales con un contenido de Ra-226 más elevado pueden presentar una exhalación muy baja, o incluso, si son de revestimiento, actuar como barrera al radón emitido por otros materiales.</p> <p>Por otro lado, en viviendas ya construidas con determinados materiales tradicionales, o que incorporan determinados residuos, se detectan en ocasiones altos niveles de radón. Cuando la causa de estas altas concentraciones son los materiales de construcción, las intervenciones son más problemáticas y están menos desarrolladas que cuando el radón proviene principalmente del terreno.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros



ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3: APLICACIÓN DE LA NORMA ICRP 137 (PART 3) A LA EVALUACIÓN DE DOSIS POR RADÓN EN LUGARES DE TRABAJO CON CONDICIONES EXTREMAS.</b>	
Objetivo	Obtener coeficientes de dosis específicos para lugares de trabajo tipo, partiendo de la caracterización de las variables relevantes (fluctuaciones temporales, factor de equilibrio, fracción libre, concentración de partículas en el aire y espectro dimensional). Desarrollar protocolos de estimación de dosis y vigilancia dosimétrica en función de parámetros medibles de forma rutinaria, distintos de la concentración de gas radón en el aire. Contribuir a apoyar el desarrollo en nuestro país de la capacidad metrológica para la caracterización de los descendientes de radón, y de otros parámetros relevantes para las estimaciones de dosis por radón.
Descripción	<p>La directiva europea 2013/59/Euratom requiere llevar a cabo evaluaciones de dosis para los trabajadores que desempeñan su actividad laboral en lugares con concentraciones de radón superiores al nivel de referencia. Cuando estas dosis puedan ser superiores a 6 mSv/año, la exposición de los trabajadores debe ser gestionada como una situación de exposición planificada, lo cual conlleva, entre otras medidas, implantar un programa de vigilancia dosimétrica.</p> <p>En 2018, la ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica) publicó nuevos coeficientes de dosis por radón (Publicación 137, Parte 3). De acuerdo con éstos, en la mayoría de los lugares de trabajo, una concentración de radón de 300 Bq/m<sup>3</sup> corresponde a una dosis efectiva de 4 mSv/año. No obstante, en condiciones no estándar (por ejemplo, ambientes con humedad elevada, con alta o con muy baja concentración de aerosoles, o con distribuciones de tamaño de partícula anómalas), la relación anterior puede infravalorar o, por el contrario, sobreestimar ampliamente las dosis recibidas.</p> <p>Por ello, en determinados tipos de lugares de trabajo, se hace necesario llevar a cabo investigaciones sobre los parámetros que más influyen en la dosis por radón, y, a partir de los resultados experimentales, derivar coeficientes de dosis específicos siguiendo la metodología propuesta por la ICRP. De este modo, es posible, diseñar programas de vigilancia dosimétricos <i>ad hoc</i>. Por otro lado, estas investigaciones son relevantes para el diseño de soluciones técnicas de mitigación (ej. ventilaciones forzadas), o para la selección de equipos de protección individual, que redundan en una mayor protección de los trabajadores contra el radón.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4: PERCEPCIÓN PÚBLICA DEL RADÓN EN ESPAÑA.</b>	
Objetivo	Obtener un diagnóstico previo a la comunicación sobre la percepción pública del radón en España, y generar una base científica para enfocar la comunicación sobre el riesgo ligado al radón, considerando de manera diferenciada la población general y la población que reside en zonas especialmente afectadas por el radón.
Descripción	<p>Según la Organización Mundial de la Salud, una comunicación clara y eficaz con el público debe ser uno de los objetivos primordiales de un plan nacional contra el radón. La comunicación de cualquier tipo de riesgo al público abarca una serie de pasos fundamentales, como la evaluación de la percepción pública del riesgo, el empleo de mensajes de riesgo claros y comprensibles, y la identificación de los grupos a los que deben dirigirse los mensajes.</p> <p>La comunicación de los riesgos del radón y de los correspondientes mensajes de prevención plantea serias dificultades, porque el radón no es ampliamente conocido y, al tratarse de un riesgo natural, el público en general puede no percibirlo como un peligro para la salud.</p> <p>Las campañas de comunicación sobre el riesgo asociado al radón deben diseñarse partiendo de las percepciones y el nivel de conocimientos sobre el radón entre los grupos destinatarios. Por otro lado, el tener una valoración cuantitativa de partida sobre el grado de concienciación de la sociedad proporciona el nivel de base a partir del cual evaluar la eficacia de las actuaciones que se lleven a cabo en el Plan Nacional contra el Radón.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5: REALIDAD VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE FORMACIÓN EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS.</b>	
Objetivo	Crear una herramienta innovadora que permita simular virtualmente situaciones de emergencia nuclear o radiológica para ser utilizada en la formación de actuantes.
Descripción	<p>El CSN organiza actividades de formación destinada a actuantes en emergencias radiológicas, con roles diversos (dirección, gestión o intervención), impartiendo materias como los principios básicos de la radiación y los pilares fundamentales de la protección radiológica.</p> <p>A la hora de diseñar ejercicios prácticos que sirvan de entrenamiento y de aprendizaje, se buscan propuestas que simulen situaciones de intervención que ayuden a fijar conocimientos para ser éstos después utilizados en la toma de decisiones. Sin embargo, el principio de justificación impide el uso de fuentes de radiación ionizante, por lo que los ambientes simulados no son realmente de riesgo radiológico, y no llegan a experimentarse nunca realidades como la respuesta de los equipos de medida a la radiación, la medida de los dosímetros como comprobación de la variación de las dosis según las estrategias utilizadas, los tiempos de permanencia en función de la distancia, etc.</p> <p>El uso de la realidad virtual presenta grandes ventajas en el aprendizaje de actividades como la respuesta a una emergencia nuclear o radiológica, en la que no es posible su recreación real. Con una simulación tridimensional de la realidad el alumno se podría sentir introducido en un ambiente artificial que percibiría como real en base a los estímulos recibidos.</p> <p>Se busca desarrollar una herramienta de realidad virtual que simule una situación de emergencia nuclear o radiológica en campo, con el suficiente parecido a la realidad como para convencer al alumno de que constituye una situación paralela. La herramienta debe incluir los elementos de interacción necesarios (guantes sensorizados, gafas de realidad virtual...) para que el alumno pueda producir cambios en el mundo artificial, y, de este modo, entrene sus habilidades.</p> <p>La herramienta debe integrar los principios físicos de la radiación y de la protección radiológica a la hora de simular un ambiente radiológico, debiendo ser configurables los tipos de emisiones, la intensidad de la fuente emisora, la existencia de blindajes, los equipos de medida, o el vestuario de protección, entre otros factores del escenario de campo que se quiera recrear. El objetivo final es obtener una curva de aprendizaje más rápida y una mejor asimilación de contenidos que con las herramientas de enseñanza tradicionales.</p> <p>Los escenarios deben abarcar tanto las actuaciones a nivel de interviniente como a nivel de gestión y de toma de decisiones en campo, pudiendo programarse escenarios individuales o de grupo, entrenamientos presenciales o formación online.</p> <p>Todos los escenarios que se desarrollen deberán estar basados en los documentos técnicos del CSN sobre preparación y respuesta a emergencias nucleares y radiológicas. El interés en esta tecnología radica, no sólo en mejorar la capacidad de entrenar al personal, sino en servir de referencia técnica formativa para el conjunto de organizaciones actuantes y, por tanto, plantear la capacidad de homogeneizar criterios radiológicos de actuación.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 6: PROCESO DE CALIBRACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS ASOCIADOS A LAS MEDIDAS DE DESCLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.</b>	
Objetivo	Establecer métodos de calibración y puesta en marcha de equipos de medida para ser utilizados en el proceso de desclasificación de residuos radiactivos.
Descripción	<p>Los procesos de desclasificación de residuos constituyen un tema de evaluación e inspección del CSN que emplea recursos humanos y técnicos que se prevé incrementar con el tiempo, debido, fundamentalmente, al proceso paulatino de desmantelamiento de las instalaciones nucleares. La optimización de los recursos reguladores y la gestión eficaz de los materiales residuales constituirán desafíos aún mayores para todas las partes implicadas.</p> <p>Todos los procesos de desclasificación se basan en un criterio de decisión bien procedimentado que, a su vez, se fundamenta en un conocimiento parcial apriorístico del material residual y en la realización de una medida radiológica sobre el mismo. Esta medida de desclasificación debe ser calibrada caso a caso, usualmente mediante códigos basados en simulaciones de Montecarlo, lo cual constituye un problema debido a que el conocimiento apriorístico de todas las características del material desclasificable no es completo, sino sólo parcial, y la información necesaria para la calibración debe ser aproximada mediante estimaciones estadísticas e hipótesis de proceso.</p> <p>Para afrontar este inconveniente se requiere un proceso informado de puesta en marcha antes de poder desclasificar, cuyo objeto no es otro que justificar la capacidad del método propuesto para acometer las medidas de desclasificación. Dicha puesta en marcha es diseñada y realizada en base a un patrón de desclasificación que se debe ajustar lo más posible a la naturaleza de los materiales residuales, pero que, a diferencia de éstos, es perfectamente conocido. Un resultado satisfactorio de la medida realizada sobre dicho patrón permite asumir que el método de medida es aceptable, si bien su aplicación sobre los materiales residuales reales está sujeta a una inevitable variabilidad e incertidumbres en muchas de las variables que forman parte de la función de calibración. En ocasiones, dichas incertidumbres deben ser compensadas a través de hipótesis conservadoras o complejos procesos de producción y verificación.</p> <p>Establecer métodos de calibración y sistematizar la puesta en marcha de equipos de medida para el proceso de desclasificación, debe permitir un mayor conocimiento sobre las diferentes variables que afectan a las medidas de desclasificación, así como sobre su importancia relativa. Este conocimiento tendrá efectos positivos para el CSN, por minimizar el esfuerzo y el tiempo requerido para el desarrollo de las evaluaciones, y mejorar los resultados de éstas. Por otra parte, en el lado de los titulares de autorizaciones, debe contribuir a optimizar las fases de producción y verificación de los procesos de desclasificación, así como la potencial reducción de los costes asociados a los procesos de puesta en marcha.</p> <p>Este desarrollo deberá estar en línea con otros proyectos europeos llevados a cabo en los últimos años y estará en sintonía con las líneas directrices del futuro programa <i>Horizonte Europa</i> (2021-2027).</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 7: DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD RADIOLÓGICA DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS EN EXPLOTACIÓN FRENTE A AMENAZAS INFORMÁTICAS.</b>	
Objetivo	Determinar los posibles vectores de ataque informático a las centrales nucleares españolas en explotación, así como una evaluación cualitativa y cuantitativa de sus consecuencias radiológicas para poder estimar el riesgo radiológico asociado, y así considerar la posible necesidad de regulación específica en este ámbito.
Descripción	<p>En los últimos años ha crecido constantemente la preocupación nacional e internacional acerca de las ciber-amenazas, o amenazas informáticas, y de sus potenciales consecuencias en diferentes sectores de la actividad industrial y empresarial, incluyendo a las infraestructuras y sectores críticos.</p> <p>En diferentes sectores críticos se han establecido y desarrollado modelos y sistemas de seguridad para la protección de los diferentes activos informáticos. La vulnerabilidad en sectores como el financiero o el de las comunicaciones puede tener graves consecuencias prácticas sobre sus usuarios.</p> <p>El regulador nuclear, como una de las autoridades competentes en el régimen nacional de seguridad física nuclear, debe contribuir a evitar los posibles efectos radiológicos de una emisión incontrolada de material radiactivo. Este escenario puede ser consecuencia directa o indirecta de un acto doloso o mal intencionado contra una instalación nuclear, o de un ataque físico, un ataque informático o un ataque combinado en ambos campos, llevado a cabo por un adversario cualificado y motivado para ello.</p> <p>La aplicación del principio de actuación informada por el riesgo requeriría conocer las consecuencias radiológicas que realmente podrían derivarse de un ataque informático a una de las instalaciones nucleares españolas actualmente en explotación. Aunque cada día existe mayor dependencia de sistemas y tecnologías de la información, los actualmente empleados para la protección del reactor siguen siendo en gran medida analógicos. El CSN deberá regular, si se prevén posibles efectos inaceptables, el modo en el que los titulares debieran estar preparados para prevenir, detectar y responder a ciber-ataques, además de mitigar sus consecuencias.</p> <p>La información a tratar deberá atender a la exigencia de confidencialidad, siendo las conclusiones obtenidas propiedad exclusiva del CSN, sin posibilidad de publicación total o parcial de su contenido o de la información relacionada sin la autorización expresa y escrita del CSN.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 8: INDICADORES PARA EL CONTROL REGULADOR DE LA MINIMIZACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS EN LAS INSTALACIONES PRODUCTORAS.</b>	
Objetivo	Desarrollar un sistema de indicadores para control del cumplimiento del principio de minimización de la generación de residuos radiactivos en las instalaciones productoras de éstos.
Descripción	<p>Desde la modificación de la Ley de Energía Nuclear llevada a cabo el 8 de noviembre de 2007, las instalaciones nucleares y radiactivas tienen la obligación de producir la menor cantidad de residuos radiactivos posible, tanto en cantidad como en actividad, conforme a la práctica científica existente en cada momento. La Directiva 2011/70/Euratom del Consejo, transpuesta por Real Decreto 102/2014 de 21 de febrero, requiere, a través de su Artículo 4(3)(a), la aplicación del principio rector de minimización de los residuos radiactivos, así como el establecimiento de indicadores para el seguimiento de su implementación.</p> <p>El cumplimiento de estos requisitos legales y la consideración de las recomendaciones internacionales conllevan un esfuerzo constante por parte de los productores de residuos radiactivos para conocer y adaptarse a las técnicas actuales, ajustándose a las necesidades de la práctica para la que han sido autorizados. El control y la supervisión del cumplimiento de dichos requisitos es responsabilidad del organismo regulador, que debe desarrollar un mecanismo objetivo y trazable a través del cual llevar a cabo esta función.</p> <p>Desde el punto de vista regulador, entre los principales objetivos para el desarrollo de un sistema de indicadores que permita controlar adecuadamente el proceso de minimización de residuos radiactivos en las instalaciones, se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de las medidas de minimización de residuos radiactivos aplicadas por cada instalación.</li><li>• Identificación de las corrientes de residuos radiactivos afectadas por dichas medidas de minimización.</li><li>• Identificación de los ciclos periódicos que, debido a la realización de ciertas actividades de operación, afectan a la generación de residuos radiactivos en sus diferentes corrientes.</li><li>• Cuantificación del esfuerzo de minimización llevado a cabo por la instalación en dichos periodos.</li><li>• Identificación de los criterios aplicables para determinar la eficacia de las medidas de minimización aplicadas.</li><li>• Cuantificación del resultado del esfuerzo de minimización llevado a cabo por cada instalación en base a dichos criterios, en los periodos antes mencionados.</li><li>• Identificación de los fenómenos o prácticas que, de forma incidental, constituyen un incremento en la generación de residuos radiactivos.</li><li>• Identificación de las buenas prácticas, entendiéndose por tales las que conllevan una reducción de volumen o actividad en la generación de residuos radiactivos.</li><li>• Identificación de los potenciales efectos de la minimización de residuos radiactivos sobre la instalación, en términos económicos.</li><li>• Identificación de las potenciales dificultades para implementar el proceso de minimización.</li></ul>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 9: METODOLOGÍAS DE CÁLCULO APLICABLES AL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO A LARGO PLAZO DE LOS CONTENEDORES PARA ALMACENAMIENTO EN SECO DE COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO.</b>	
Objetivo	Avanzar en el conocimiento de las metodologías de cálculo aplicables al análisis del comportamiento de los contenedores de almacenamiento en seco de combustible gastado a largo plazo que se emplean en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI), y abordar posibles problemas que se pueden presentar por diferentes casuísticas en los procesos de licenciamiento debido a la falta de normativa específica a nivel nacional e internacional.
Descripción	Como cuestiones a abordar se plantean de manera específica las siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar la viabilidad de cálculos térmicos de contenedores con códigos CFD (Computational Fluid Dynamics).</li><li>- Analizar la mecánica de la fractura en su aplicación para el diseño de contenedores. Problemáticas como la del “spalling” y otros procesos de degradación del combustible gastado requieren de nuevas referencias a veces no avaladas por experiencias reguladoras previas. En esta línea habría que valorar experiencias internacionales existentes como la desarrollada en Reino Unido para el estudio del comportamiento de los contenedores a largo plazo en almacenamientos profundos (AGP) a través de diagramas FAD.</li><li>- Metodologías destinadas al mantenimiento de los contenedores, con la problemática de elementos de combustible dañados, o la recuperabilidad de los mismos.</li></ul>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 10: SISTEMAS ROBÓTICOS PARA LA INSPECCIÓN Y REPARACIÓN O MITIGACIÓN DE DEFECTOS EN CÁPSULAS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE NUCLEAR GASTADO.</b>	
Objetivo	Promover el desarrollo de tecnologías capaces de inspeccionar las cápsulas de acero inoxidable soldadas que se utilizan en los sistemas de almacenamiento de combustible gastado in situ, sin la necesidad de extraerlos de su módulo de hormigón.
Descripción	Se trata de desarrollar sistemas robóticos que permitan reducir riesgos y dosis radiológica de trabajadores, mediante el acoplamiento de cámaras especializadas en dispositivos de inspección con pequeños vehículos operados a distancia. El sistema en su conjunto debe poder identificar cualquier presencia de grieta por corrosión bajo tensión, o precursor de ésta, y otras anomalías que puedan requerir una investigación adicional. Por otra parte, se plantea la necesidad de extender estas capacidades robóticas a métodos para reparación y mitigación de posibles defectos. Estas herramientas podrán servir a futuro para determinar estrategias frente a posibles contingencias que se puedan producir en escenarios de degradación del sistema de almacenamiento en seco, y para el mantenimiento de la seguridad de dicho sistema largo plazo.
Aportación económica máxima	93.300 euros



ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 11: ENTORNO DE REALIDAD VIRTUAL PARA INSTALACIONES NUCLEARES ESPAÑOLAS QUE PERMITA MEJORAR LA SUPERVISIÓN Y FACILITE LA FORMACIÓN DEL PERSONAL INSPECTOR.</b>	
Objetivo	Desarrollar una herramienta formativa basada en realidad virtual o fotografía 360º (u otras tecnologías alternativas) que permita facilitar el conocimiento en 3D sobre las instalaciones nucleares españolas. Se podría abordar para cada una de las instalaciones nucleares en explotación.
Descripción	<p>En los últimos años las distintas tecnologías de fotografía en 360º y, más recientemente, de realidad virtual, han evolucionado de forma muy notable ampliando su utilización en entornos industriales. En el sector nuclear español se han desarrollado herramientas informáticas que, basándose en una u otra tecnología, permiten a su personal mejorar su conocimiento de la propia instalación. Se busca con ello mejorar la formación del personal y su mejor ejecución de los distintos trabajos en la planta. Estas herramientas también serían de utilidad para el personal inspector del CSN, que realiza labores de inspección, supervisión y evaluación de dichas instalaciones, enmarcándose dentro de las líneas estratégicas de digitalización y de formación sistemática en el regulador nuclear. Los beneficios de disponer de estas herramientas son, entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejora de los procesos reguladores al disponer el personal del CSN de un mejor conocimiento de las instalaciones.</li><li>• Mejora de la preparación y eficiencia de las inspecciones, tanto en los temas a abordar como en los sistemas a inspeccionar. Los inspectores residentes podrían aplicarla para el diseño de sus rondas.</li><li>• Mejora del análisis de incidentes ocurridos en las instalaciones, con mejor ubicación de los sistemas afectados, y mejor valoración de las posibles consecuencias.</li><li>• Mejora del proceso de evaluación de modificaciones de las instalaciones.</li><li>• Mejora del proceso de evaluación de las distintas fases del desmantelamiento de las instalaciones nucleares.</li><li>• Mejora de calidad y eficiencia de la formación del personal del CSN.</li><li>• Mejora de la formación técnica inicial del personal del CSN. La escasez de visitas a plantas podría complementarse con estas herramientas.</li></ul>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 12: APLICACIONES DE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, ANÁLISIS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA SEGURIDAD NUCLEAR.</b>	
Objetivo	Explorar y desarrollar aplicaciones con técnicas avanzadas en diversos contextos de la seguridad nuclear. En concreto, se trata de usar: Aprendizaje Automático ( <i>Machine Learning</i> ); Minería, Análisis, Ciencia de los Datos ( <i>Data Mining, Data Science, Data Analysis</i> ); e Inteligencia Artificial ( <i>Artificial Intelligence</i> ).
Descripción	<p>El éxito de estas técnicas avanzadas está transformando muchos sectores económicos y reguladores. En el ámbito del sector nuclear también se están explorando e implantando soluciones, con diverso propósito, basadas en estas técnicas modernas y avanzadas. En la reunión RIC 2021 la USNRC se planteó una sesión específica para revisar la situación actual, el grado de desarrollo y el potencial de aplicabilidad de las mismas, al objeto de mejorar el rendimiento y la seguridad en el funcionamiento de las centrales nucleares. Ejemplos de ello son sistemas innovadores de: detección, monitoreo, sistema de autoestabilización y medidas inteligentes para el diagnóstico anormal; la prevención e identificación de accidentes y su mitigación; y la protección del medio ambiente contra la liberación de material radiactivo. Estas nuevas tecnologías podrían dar lugar a un salto relevante en la seguridad nuclear, al tiempo que fortalecería la competitividad de la energía nuclear, aceleraría el ciclo de innovación nuclear, y atraería talento joven hacia este ámbito de conocimiento.</p> <p>Como ámbitos de I+D actualmente en desarrollo desde el CSN, y con los que se pueden encontrar sinergias, están los ligados al combustible y a la termohidráulica de reactores.</p> <p>En el campo de los datos nucleares y la física de reactores se vienen utilizando diferentes técnicas de Aprendizaje Automático para aplicaciones orientadas a: Datos nucleares (detección de valores atípicos, garantía de calidad, validación de datos nucleares, etc.); Optimización de la operación segura en LWR, como en el caso de maniobras; Operación de reactores (transitorios, degradación, control de oscilaciones de xenón, etc.); Detección de anomalías, etc. En termohidráulica se han planteado aplicaciones que permiten la transferencia de gran volumen de información, generada por códigos tipo CFD de alta resolución, hacia códigos de sistema, con el cálculo de incertidumbre total y el planteamiento de correlaciones específicas para los análisis de seguridad.</p> <p>Además de lo indicado, esta línea de desarrollo puede abrirse a otros contextos de la seguridad nuclear.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 13: INVESTIGACIÓN SOBRE REQUISITOS DE COMPONENTES IMPORTANTES PARA LA SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE ACELERADORES Y BLANCOS DE POTENCIA: IFMIF-DONES.</b>	
Objetivo	Avanzar en el desarrollo de los requisitos, así como en los análisis asociados, para un conjunto de sistemas o componentes relevantes en la seguridad de instalaciones del tipo IFMIF-DONES (International Fusion Materials Irradiation Facility - DEMO Oriented Neutron Source).
Descripción	<p>En las últimas décadas se han desarrollado conceptos novedosos de aceleradores de partículas y blancos de alta potencia para generar neutrones, que a su vez se han aprovechado para experimentos de irradiación sobre física y comportamiento de materiales y otras áreas del conocimiento. Este es el caso de la 'Spallation Neutron Source' en EEUU y de la 'European Spallation Source' en Europa, ambas instalaciones basadas en las interacciones de un haz de protones de alta energía e intensidad media que impactan sobre blancos de núcleos pesados y producen neutrones por espalación. Una variante en la generación de neutrones lo constituye el proyecto IFMIF-DONES, en el que se aceleran deuterones a energías medias (40 MeV) y alta intensidad (125 mA), que impactan sobre litio y generan altos flujos neutrónicos por 'stripping'. Se obtienen así condiciones de irradiación representativas de primera pared de reactores de fusión. Como consecuencia de las reacciones nucleares, en el caso de IFMIF-DONES aparecen ciertas cantidades de radionúclidos (Tritio, Be-7, aceros activados) cuyo control hay que garantizar, así como haces intensos localizados de neutrones y gammas.</p> <p>La instalación IFMIF-DONES está considerada como un hito fundamental en el camino de desarrollo de la fusión como fuente de energía, junto con ITER, al que complementa. Ambas instalaciones son etapas previas al prototipo DEMO de fusión. IFMIF-DONES tiene características de instalación singular a nivel mundial, su emplazamiento ha sido propuesto en España y ha sido apoyado por el Consorcio europeo de investigación 'Eurofusion' para el desarrollo de la fusión como fuente de energía. En diciembre de 2020 el Consejo de Ministros aprobó la suscripción de un convenio entre el Gobierno central y la Junta de Andalucía para la constitución del consorcio que dé apoyo a la candidatura y a su eventual construcción en España.</p> <p>El licenciamiento de instalaciones de aceleradores y blancos de potencia y la integración de la seguridad en el diseño sigue planteamientos análogos a los sistemas de calidad nuclear: planteamiento de objetivos de seguridad para el público, trabajador y medio ambiente, determinación de funciones de seguridad, identificación de modos de fallo y consecuencias, definición de escenarios accidentales e identificación de componentes de clase de seguridad. Un objetivo final en el diseño de ingeniería de detalle es la determinación de un conjunto necesario de requisitos de</p>

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

	<p>seguridad en dichos componentes y de procedimientos administrativos relacionados con la operación que demuestren un valor de riesgo bajo o muy bajo de la instalación.</p> <p>El conjunto de requisitos de seguridad se obtiene con el desarrollo de análisis sistemáticos exclusivos o dedicados (dada la singularidad de la instalación) frente a escenarios de operación normal y situaciones de referencia fuera de ella. Esto puede implicar el desarrollo de modelos computacionales de diverso alcance e incluso de apoyo experimental también exclusivo, así como la aplicación de normativa ya desarrollada y consolidada cuando sea posible. Los requisitos de sistemas, estructuras y componentes pueden ser mecánicos, térmicos, eléctricos, de instrumentación, de inspección, etc., y deben enlazar adecuadamente con los de alto nivel de la normativa de instalaciones nucleares y radiactivas (barreras de confinamiento, protección contra incendio, pruebas e inspección, separación y redundancia, etc.).</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 14: REGULACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO RADIOLÓGICO AMBIENTAL.</b>	
Objetivo	Desarrollar modelos de análisis que permitan evaluar el impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas en las cuales es preceptivo, atendiendo a los diversos factores ambientales y su interacción.
Descripción	<p>La práctica española e internacional sobre Evaluación de Impacto Ambiental exige examinar los efectos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos, sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante los horizontes temporales definidos por las distintas fases de proyecto, construcción, operación, desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.</p> <p>El CSN, como órgano encargado de realizar la evaluación del impacto radiológico ambiental de las instalaciones sometidas al Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, impulsa la elaboración de criterios reguladores sobre la protección del medio ambiente frente a las radiaciones ionizantes, basados en las recomendaciones de la Comisión Internacional para la Protección Radiológica (ICRP) y las directrices de la Agencia Internacional para la Energía Atómica (IAEA). Se trata de la implementación de varios enfoques o métodos para la estimación del impacto radiológico ambiental, definiendo como componentes a valorar las plantas y animales de referencia para nuestra región biogeográfica, los límites espaciales y temporales del análisis, los procesos clave del ecosistema, los ciclos naturales, y demás factores contemplados en el artículo 5.1.a) de la Ley 9/2018 de evaluación ambiental.</p> <p>Los métodos, herramientas, técnicas o procedimientos de evaluación podrán abarcar la determinación del alcance, el análisis de los impactos, su mitigación, la determinación de la importancia, y los métodos de seguimiento necesarios para determinar la precisión de la evaluación y la efectividad de las medidas compensatorias. Los efectos ambientales a identificar podrán examinarse de forma aislada o de manera interactiva o sucesiva en el caso de los efectos sinérgicos y acumulativos.</p> <p>Los modelos de análisis podrán ser los de fuente-vía-receptor, utilizar casos de referencia, emplear modelos predictivos, conceptuales o cuantitativos capaces de representar relaciones múltiples, etc.</p> <p>Asimismo se trabajará sobre el impacto de estos posibles avances sobre la regulación en materia de protección radiológica y sobre la regulación ambiental en general.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

ANEXO 1  
CONVOCATORIA AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i  
RELACIONADOS CON LAS FUNCIONES DEL CSN

<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 15: COMBUSTIBLE TOLERANTE A ACCIDENTES (ATF). MEJORAS EN LOS MÁRGENES DE SEGURIDAD DE LAS CENTRALES NUCLEARES DERIVADOS DE DESARROLLOS TÉCNICOS EN EL DISEÑO DE LAS VAINAS DE COMBUSTIBLE NUCLEAR.</b>	
Objetivo	Estudiar los beneficios en materia de seguridad nuclear asociados al uso de materiales avanzados en las vainas de los elementos combustibles durante su uso y posterior almacenamiento.
Descripción	<p>El accidente de Fukushima puso en evidencia, entre otros, que se puede contribuir a mejorar la seguridad de una central nuclear ante sucesos extremos, mejorando las características del combustible utilizado. El análisis subsiguiente ha dado lugar a una línea estratégica en países avanzados en materia de seguridad nuclear, teniendo como objetivo la mejora en los márgenes de seguridad de la operación de los reactores nucleares derivada del desarrollo de los denominados “combustible tolerante a accidentes” (ATF por su siglas en inglés).</p> <p>El desarrollo de ATF se centra en la mejora de las características termomecánicas y químicas de las vainas que alojan al combustible o del propio combustible. Este proyecto de I+D se centra en el estudio de mejoras en las vainas de combustible, identificando la casuística asociada a la tipología de los problemas existentes en las vainas actuales (oxidación, hidruración, <i>spalling</i>,...) y cómo las soluciones ligadas al uso de revestimientos (<i>coating</i>) metálicos con materiales con propiedades físico-químicas adecuadas, permiten mejorar el comportamiento del combustible nuclear en términos de margen de seguridad en operación normal y sucesos extremos, incluso más allá de la base de diseño de los combustibles actuales, y en su posterior almacenamiento.</p> <p>Este proyecto admite una aproximación tanto de modelación del comportamiento del combustible ATF bajo estas condiciones como de una aproximación de índole experimental destinada al estudio del comportamiento del combustible ATF ante los diversos escenarios postulados a lo largo de su ciclo de vida.</p> <p>Los beneficios que se derivan de este proyecto permitirán disponer de una valoración de las potenciales mejoras en los márgenes de seguridad disponibles y asimismo identificar las necesidades de mejora en el conocimiento del comportamiento de estos materiales y necesidades de mejora en la modelación de su comportamiento.</p>
Aportación económica máxima	93.300 euros

## ANEXO 2

---

### SOLICITUD DE SUBVENCIÓN

---

### AYUDA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Año 2021

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**ENTIDAD SOLICITANTE:**

**LÍNEA ESTRATÉGICA DE LA CONVOCATORIA EN QUE SE ENCUADRA:**

## SOLICITUD

### 1. 1. DATOS DE LA SOLICITUD

Título:

Duración:

### 1.2. DATOS DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

Nombre:

Acrónimo:

C.I.F.:

Representante legal<sup>1</sup>:

Cargo:

Teléfono

Fax:

Correo electrónico:

Dirección postal completa:

Tipo de entidad

- ORGANISMO AUTÓNOMO
- AGENCIA ESTATAL / OTROS ORGANISMOS PUBLICOS
- SOCIEDAD, ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL, FUNDACION / RESTO ENTES SECTOR PUBLICO
- ORGANISMO / ENTIDAD DEPENDIENTE DE COMUNIDAD AUTÓNOMA (UNIVERSIDAD PÚBLICA, HOSPITAL, ETC.)

<sup>1</sup> Referencia al instrumento legal de otorgamiento del poder.



### 1.3. DATOS DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

Apellidos y nombre:  
Entidad:  
Centro:  
Departamento:  
Teléfono:  
Fax:  
Correo electrónico:  
Dirección postal completa:

### 1.4. AYUDA SOLICITADA

**Costes de personal:**

**Costes de ejecución:**

**Costes indirectos:**

**TOTAL**

**EUROS**

La Autoridad que representa legalmente a la Entidad solicitante manifiesta su conformidad y declara conocer y aceptar las normas de la presente Convocatoria, por lo que autoriza la participación del personal de la Entidad en este proyecto, comprometiéndose a garantizar la correcta realización de la actividad, en el caso de que ésta sea financiada. Además, también autoriza en tal caso, la utilización de la información contenida en la solicitud para su inclusión y gestión en la Base de Datos Teseo, así como en la del órgano concedente, a efectos de lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Por último, autoriza al CSN para que obtenga de forma directa las certificaciones de que se encuentra al corriente de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social, a través de certificado telemático de acuerdo a lo establecido en el artículo 28.2. de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo común de las Administraciones Públicas.

Si el solicitante no autoriza la consulta citada en el párrafo anterior, debe marcar la casilla siguiente y aportar dichas certificaciones.

En a de de 2021

Fdo.:

Cargo:

(Firma del representante legal y sello de la Entidad)

## **DOCUMENTACIÓN QUE SE ACOMPAÑA A LA SOLICITUD**

Toda la documentación debe presentarse por vía telemática.

### **ANEXO 3: DOCUMENTACIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA**

- 1.1. Fotocopia de la tarjeta de identificación fiscal de la Entidad solicitante.
- 1.2. Fotocopia de los Estatutos de la entidad, debidamente legalizados si procediera.
- 1.3. Documentación acreditativa de que el firmante de la solicitud ostenta la representación de la entidad de acuerdo con lo previsto en el artículo 5.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- 1.4. Declaración responsable sobre el régimen de IVA aplicable a la actividad financiada con la subvención solicitada al CSN (se adjunta modelo).
- 1.5. Declaración responsable del art 13 de la Ley 38/2003 General de Subvenciones (se adjunta modelo).
- 1.6. Datos identificativos de la cuenta corriente de la Entidad donde realizar los ingresos.
- 1.7. Certificado expedido por la Tesorería de la Seguridad Social competente, acreditativo de estar al corriente de sus obligaciones con la Seguridad Social o, en su caso, acreditación de haberlo solicitado, conforme a lo previsto en el párrafo final del artículo 22.2 del Reglamento de la Ley General de Subvenciones.
- 1.8. Certificado expedido por la Agencia Estatal de Administración Tributaria competente, acreditativo de estar al corriente de sus obligaciones tributarias o, en su caso, acreditación de haberlo solicitado, conforme a lo previsto en el párrafo final del artículo 22.2 del Reglamento de la Ley General de Subvenciones.

Los certificados a los que se hace referencia en los puntos 1.7 y 1.8 podrán obviarse si en la solicitud anterior se autoriza al Consejo de Seguridad Nuclear para que obtengan de forma directa dichas certificaciones de que se encuentra al corriente de las obligaciones tributarias y de la seguridad social.

### **ANEXO 4: MEMORIA TÉCNICA DEL PROGRAMA O ACTIVIDAD**

(Se adjunta índice).

### **ANEXO 5: MEMORIA ECONÓMICA**

- 1.9. Presupuesto detallado de gastos. (Se adjunta modelo).
- 1.10. Presupuesto o Memoria de ingresos. (Se adjunta modelo).

### ANEXO 3

#### 1.4. Modelo de Declaración responsable sobre el régimen de IVA aplicable a la actividad financiada con la subvención solicitada.

Don/Doña \_\_\_\_\_ con Documento Nacional de Identidad número \_\_\_\_\_, en calidad de representante legal de la Entidad \_\_\_\_\_, con domicilio social en \_\_\_\_\_, y número de identificación fiscal \_\_\_\_\_

DECLARA:

Que el régimen de IVA aplicable a la actividad financiada con la subvención solicitada para la realización de proyectos de I+D+i al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) es el de \_\_\_\_\_<sup>2</sup>

Lo que firmo, a los efectos oportunos.

En Madrid, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

(Firma del representante legal y sello de la Entidad)

<sup>2</sup> Deberá reflejarse una de estas alternativas:

- Actividad exenta y, por tanto, no susceptible de recuperación el IVA soportado.
- Actividad sujeta a régimen de prorrata y, por tanto, solo es susceptible de recuperación el ---% del IVA soportado.
- Actividad sujeta al régimen general y, por tanto, es susceptible de recuperación el 100% del IVA soportado.

(cont. **ANEXO 3**)

**1. 5. Modelo de Declaración responsable (Art 13 de la Ley 38/2003 General de Subvenciones).**

Don / Doña            con Documento Nacional de Identidad número            , en  
calidad de representante legal de la Entidad            , con domicilio social  
en            , y número de identificación fiscal            de            (lugar).

**DECLARA**

Que            (Nombre de la Entidad), reúne los requisitos establecidos en el Art. 13 de la Ley 38/2003 General de Subvenciones para obtener la condición de beneficiario, y que no se encuentra incurso en ninguna de las circunstancias enumeradas en los apartados 2 y 3 del citado artículo, que impiden obtener la condición de beneficiario en relación con la Convocatoria de Ayudas del Consejo de Seguridad Nuclear del año 2021 para la realización de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo. Asimismo, que dicha entidad se encuentra al corriente de las obligaciones de pago por reintegro de subvenciones, según los términos expresados en el artículo 21 del Reglamento de la Ley 38/2003 General de Subvenciones.

En Madrid, a            de            de 2021.

(Firma del representante legal y sello de la Entidad)

## ANEXO 4

---

# MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

---

### AYUDA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Año 2021

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**ENTIDAD SOLICITANTE:**

**LÍNEA ESTRATÉGICA DE LA CONVOCATORIA EN QUE SE ENCUADRA:**

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

- 1.- **Resumen de la propuesta.**  
Describir el proyecto de forma breve y precisa, exponiendo solamente los aspectos más relevantes y los objetivos propuestos.
- 2.- **Antecedentes.**  
Describir el estado de los conocimientos científicos y técnicos en el campo de actuación en que se encuadra el proyecto, destacando las lagunas existentes o los aspectos susceptibles de mejora, e incluyendo la bibliografía más relevante y los grupos nacionales o internacionales que trabajan en la materia específica del proyecto o en materias afines.
- 3.- **Objetivos científicos, tecnológicos, ambientales, o de otro tipo.**  
Enumerar brevemente y describir con claridad, precisión y de manera realista los objetivos concretos que se persiguen, los cuales deben adecuarse a alguna de las líneas temáticas del CSN que se incluyen en la convocatoria.  
En el caso de Proyectos Coordinados se indicarán tanto los objetivos globales del proyecto como los objetivos específicos de cada subproyecto.
- 4.- **Justificación y retornos del proyecto.**  
Sobre la base de los antecedentes y objetivos ya enumerados, describir brevemente las razones por las cuales se considera pertinente plantear esta investigación.  
En el caso de los proyectos coordinados, se justificará la necesidad de dicha coordinación y el valor añadido que se espera de la misma.  
Se incluirán los retornos que se prevé puedan obtenerse del proyecto.
- 5.- **Metodología y plan de trabajo.**  
Se debe detallar y justificar con precisión la metodología y el plan de trabajo que se propone, y el plan de trabajo debe desglosarse en actividades o tareas, fijando los hitos que se prevé alcanzar en cada una de ellas.  
En el caso de los proyectos coordinados, se describirá el centro ejecutor que realizará cada tarea, la interacción entre los subproyectos y los mecanismos de coordinación previstos para la eficaz ejecución del proyecto.
- 6.- **Cronograma (concreción del plazo o período en el que se va a desarrollar el programa o actividad).**  
Debe exponerse la planificación temporal de las actividades, incluyendo cronograma.
- 7.- **Beneficios del proyecto, difusión y, en su caso, explotación de los resultados.**  
Se destacarán los productos científico-técnicos que cabe esperar del proyecto, en particular los avances en el conocimiento y las aplicaciones potenciales a corto y medio plazo.  
Se describirán los planes para la difusión y, en su caso, explotación, de los resultados obtenidos.
- 8.- **Capacidad del personal que va a realizar el programa o actividad.**  
Debe de relacionarse el personal que participe en el programa o actividad de la siguiente manera:

Apellidos:

Nombre:

DNI:

Titulación:

Categoría profesional :

Experiencia:

(Exponer sucintamente su experiencia en relación al programa o actividad)

## ANEXO 5

---

### MEMORIA ECONÓMICA DEL PROYECTO

---

#### AYUDA PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Año 2021

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**ENTIDAD SOLICITANTE:**

**LÍNEA ESTRATÉGICA DE LA CONVOCATORIA EN QUE SE ENCUADRA:**

## MEMORIA ECONÓMICA

### 1. PRESUPUESTO DE GASTOS.

Indique el presupuesto detallado de los gastos subvencionables derivados del proyecto, atendiendo a lo establecido en las bases reguladoras y en la convocatoria.

1.1.- COSTES DE PERSONAL							
Personal que participa en el proyecto	Salario bruto mensual (A)	Seguros sociales mensuales a cargo del empleador (B)	Nº de meses (C)	% de dedicación al proyecto (D)	Coste imputable al proyecto (E) (*)	Ayuda que se solicita (F)	% de la ayuda sobre el coste (G)(**)
Personal contratado temporal o en formación (becarios)							
<b>TOTAL</b>							

(\*) El coste imputable al proyecto (E) es el resultado de  $(A+B)*C*D/100$

(\*\*) El tanto por ciento de la ayuda sobre el coste (G) es el resultado de  $(F/E)*100$

1.2.- COSTES DE EJECUCIÓN						
1.2.1- COSTES DE AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS NUEVOS						
Equipos y material inventariable de nueva adquisición	Valor de adquisición (A)	Vida útil (años) (B)	% de uso en el proyecto (C) (*)	Coste imputable al proyecto (D) (**)	Ayuda que se solicita (E)	% de la ayuda sobre el coste (G)

(\*) Cuando los equipos vayan a emplearse únicamente en el proyecto se pondrá 100. En cualquier otro caso, el % que se estime procedente.

(\*\*) El coste imputable al proyecto (D) es el resultado de  $((A)/(B))*n^{\circ}$  de años dedicado al proyecto\*(C)/100



<b>1.2.- COSTES DE EJECUCIÓN</b>				
<b>1.2.2.- COSTES DE MATERIAL FUNGIBLE</b>				
Concepto	Importe	Coste imputable al proyecto	Ayuda que se solicita	% de la ayuda sobre el coste
<b>TOTAL</b>				

Recoge las adquisiciones de material fungible de carácter específico tales como material de laboratorio, etc. No debe incluirse el de carácter general como material de oficina, etc.

<b>1.2.- COSTES DE EJECUCIÓN</b>				
<b>1.2.3.- COSTES DE COLABORACIONES EXTERNAS</b>				
Concepto	Importe	Coste imputable al proyecto	Ayuda que se solicita	% de la ayuda sobre el coste
<b>TOTAL</b>				

Recoge los contratos efectuados por la Entidad solicitante para realizar trabajos contenidos en el proyecto presentado

<b>1.2.- COSTES DE EJECUCIÓN</b>				
<b>1.2.4.- COSTES DE VIAJES Y DIETAS</b>				
Concepto	Importe	Coste imputable al proyecto	Ayuda que se solicita	% de la ayuda sobre el coste
<b>TOTAL</b>				

<b>1.2.- COSTES DE EJECUCIÓN</b>				
<b>1.2.5.- OTROS COSTES</b>				
Concepto	Importe	Coste imputable al proyecto	Ayuda que se solicita	% de la ayuda sobre el coste
<b>TOTAL</b>				

Se incluirán los gastos de promoción y difusión, organización de jornadas, etc, y, en general, aquellos otros que tengan relación directa con el proyecto y se puedan justificar

<b>1.- PRESUPUESTO RESUMEN</b>				
COSTES PRESUPUESTADOS		Coste proyecto	Ayuda solicitada	% de la ayuda sobre el coste
1.1. COSTES DE PERSONAL				
1.2. COSTES DE EJECUCIÓN	1.2.1. Amortización de equipos			
	1.2.2. Material fungible			
	1.2.3. Colaboraciones externas			
	1.2.4. Viajes y dietas			
	1.2.5. Otros costes			
1.3. COSTES INDIRECTOS				
<b>TOTALES</b>				

Se podrá imputar en concepto de costes indirectos un 20% máximo del total de costes directos (1.1.+1.2.) sin necesidad de justificación. En ningún caso se considerará el “canon universitario” como gasto subvencionable.

## 2. PRESUPUESTO DE INGRESOS

2.- MEMORIA DE INGRESOS			
ENTIDAD	TIPO(*)	AYUDA SOLICITADA	AYUDA CONCEDIDA
TOTALES			

(\*) Pública o privada

Se relacionarán todas las ayudas o subvenciones solicitadas, incluyendo la del CSN, haciendo constar aquellas que ya han sido concedidas y su cuantía. También se relacionará la aportación de la Entidad solicitante, en el caso de que sea necesaria para financiar el coste total del proyecto. En ningún caso el total debe exceder del coste total del proyecto.