

# II SEMANA DE LA **INNOVACIÓN**

**Aliados de la transición energética**

Del 16 al 30 de junio de 2023



**Isdefe**



## ÍNDICE

- ◆ Isdefe y la Energía
- ◆ La innovación al servicio de la AGE
- ◆ Defensa, en busca de la eficiencia energética
- ◆ Captech de Energía de la EDA
- ◆ El ITC y Canarias como laboratorio natural
- ◆ Seguridad energética asequible y sostenible
- ◆ Isdefe, concentrador de ideas transformadoras
- ◆ España y los desafíos del futuro



## 1 ISDEFE Y LA ENERGÍA

La innovación forma parte del ADN de **Isdefe** que, desde su fundación en 1985, la ha promovido como un eje clave de su actividad. Gracias a la innovación, Isdefe es capaz de anticiparse a las necesidades de la Administración General del Estado (**AGE**) y mejorar la calidad de los servicios de consultoría e ingeniería que presta.

Para difundir tendencias y desarrollos clave en el ámbito de energía, Isdefe organizó en junio de 2023 la **II Semana de la Innovación**. En esta ocasión, ponencias y

mesas redondas profundizaban en cómo Isdefe es un aliado clave en la transición energética de la AGE.

En realidad, **energía e innovación** son dos caras de la misma moneda. La primera es el motor de un mundo que exige más vectores energéticos para abastecer las necesidades de industrias, hogares y medios de transporte. La segunda permite investigar nuevas formas de satisfacer esta creciente demanda y crear un sistema más sostenible para cuidar del planeta.

El binomio entre energía e innovación permite alumbrar **iniciativas de naturaleza dual** que tienen aplicaciones tanto en el campo civil como militar. Este tipo de iniciativas ofrece a Isdefe la posibilidad de extender su apoyo a organismos diversos.

Isdefe aborda la transformación energética desde aproximaciones innovadoras que permiten diseñar soluciones eficientes, sostenibles y basadas en el potencial de las renovables.



**Dña. María Amparo Valcarce**  
Secretaria de Estado de Defensa y Presidenta de Isdefe.

*“Esta empresa pública está comprometida con proyectos estratégicos del Ministerio de Defensa que suponen hitos a escala innovadora como la Base Logística del Ejército de Tierra (BLET) de Córdoba, el Centro Tecnológico de Desarrollo y Experimentación (CETEDEX) de Jaén y el nuevo acuartelamiento 4.0 en Monte la Reina (Zamora)”.*



**D. Francisco Quereda Rubio**  
Consejero Delegado de Isdefe.

*“Nuestro plan de innovación se sustenta en el conocimiento, el método y el análisis”.*

**Isdefe es una aliada imprescindible de la AGE a la hora de afrontar sus grandes retos tecnológicos**

- **Transición energética:** concebir instalaciones militares equipadas con las últimas tecnologías y que implementen estrategias de sostenibilidad medioambiental.
- **Inversión en I+D+i:** impulsar soluciones dentro del Pacto Verde europeo para avanzar hacia nuevos modelos energéticos.
- **Sostenibilidad:** promover la autonomía energética de bases e infraestructuras aisladas y nuevas formas de propulsión para sistemas tripulados y no tripulados.



## 2

## TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA DE LA AGE

España ha reforzado su apuesta por la **transición energética** hacia un modelo más sostenible mediante la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética de 2020**, para fijar objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y busca fomentar la penetración de las renovables, tal y como consta [en el BOE](#).

Por otra parte, la **Ley Europea del Clima** aprobada en 2021 estableció una serie de objetivos para **alcanzar la neutralidad climática en la UE en 2050**. Para lograrlo,

todos los Estados miembros deben poner en marcha estrategias que les permitan reducir al menos en **un 55%** las emisiones de efecto invernadero a 2030 respecto a los niveles registrados en 1990.

Estas metas exigen que la transición energética sea transversal a todos los sectores que integran la economía española. Actualmente, **solo el 22% de la energía que consumen los hogares españoles procede de fuentes renovables**.

Durante la mesa redonda “**Tecnologías Innovadoras en Energía en la AGE**”, algunas de las entidades y empresas

españolas más representativas describieron cómo afrontan el reto de innovar al servicio de la transición energética.



## IDAE Y LAS COMUNIDADES ENERGÉTICAS

**D. Víctor Marcos Morell, Director de Energías Renovables y Mercado Eléctrico del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), detalló la idea de las comunidades energéticas.**

Este concepto aspira al **aprovechamiento colectivo de la capacidad de generación eléctrica o térmica**, desde la generación de energía renovable, agregando y suministrando energía, la renovación de edificios y la recarga de vehículos eléctricos, entre otras funcionalidades.

El municipio de Crevillent (Comunidad Valenciana) es **la primera comunidad energética local** de toda Europa.



## AENA Y SU 'PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICO'

**Dña. Ana Salazar López-Pedraza, directora de Sostenibilidad de AENA,** destacó que el objetivo del gestor aeroportuario es **descarbonizar sus operaciones y traccionar la descarbonización de terceros.**

Esta hoja de ruta propone alcanzar la meta de Net Zero Carbon para 2040. Las energías renovables juegan un papel clave:

- **Plan Fotovoltaico:** cubrirá las necesidades energéticas de los aeropuertos españoles para 2026.
- **Plan de Geotermia:** introducirá la generación de energía térmica en tres aeropuertos (Madrid, Barcelona y Palma de Mallorca).
- **La electrificación como sustituto de los combustibles fósiles:** instalación de puntos de recarga y sustitución de la flota de vehículos propios.



## EL PUERTO DE BARCELONA Y SU 'HORIZONTE 2030'

**Dña. Ana Arévalo Gandal, gerente de Transición Energética en el Puerto de Barcelona,** señaló que el plan de la autoridad portuaria gira en torno a **varios pilares:**

- **Plan Nexigen:** electrificación de los muelles.
- **Islas energéticas:** diseño de muelles totalmente autosuficientes gracias a placas fotovoltaicas y comunidades energéticas.
- **Combustibles alternativos a los buques:** proyectos como centrales de biomasa y gabarras de Gas Natural Licuado (GNL), entre otras iniciativas.



3

## DEFENSA IMPULSA SU EFICIENCIA ENERGÉTICA

La energía también juega un papel clave en los proyectos del Ministerio de Defensa. El **Plan REPowerEU** de la Comisión Europea ha supuesto un punto de inflexión en esta área al conllevar una inversión de unos 300.000 millones de euros hasta 2030. De esta cifra, **210.000 millones se inyectarán de aquí a 2027**, y la mitad irá a parar a energías renovables.

Presentado en mayo de 2023, este plan busca principalmente eliminar la dependencia europea de los combustibles fósiles rusos a raíz de la guerra con Ucrania. Además, se encuadra dentro del **Green Deal** presentado en enero de 2020 y cuya gran meta es alcanzar la descarbonización de la UE para 2050.



El Ministerio de Defensa cuenta con una serie de prioridades dentro de su **Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID)** entre las que se incluye la “generación de energía y eficiencia energética en bases e infraestructuras aisladas” junto a la investigación de “nuevas formas de propulsión para plataformas tripuladas y sistemas no tripulados”.

Para abordar estos objetivos, Defensa pone sobre la mesa varios instrumentos de implementación:

1. Desarrollo tecnológico de proyectos que satisfagan demandas específicas de los ejércitos.
2. Innovación en las soluciones para fomentar la sostenibilidad medioambiental y la digitalización, entre otros objetivos.
3. Experimentación para verificar la validez de los prototipos en condiciones cercanas a las operativas.
4. Cooperación internacional a través de distintos acuerdos y programas.

Durante la mesa redonda “**Tecnologías Innovadoras en Energía en Defensa**” se desarrollaron cuatro intervenciones con un denominador común: la innovación al servicio de la transición energética.



## LA ENERGÍA EN EL PROGRAMA COINCIDENTE

**D. Oscar Jiménez Mateo, jefe del Área de Planificación de la SDG PLATIN del Ministerio de Defensa**, subrayó que el objetivo de este proyecto es adaptar tecnologías aplicadas del ámbito civil al militar.

Para ello, se desarrollan demostradores y prototipos que abordan temáticas como la energía. Ejemplos:

- **PCVEMI y VAMTAH:** pila combustible para uso en plataformas de vehículos terrestres militares.
- **REDCAP y PULSMES:** sistemas de almacenamiento de energía eléctrica para altos pulsos de potencia.
- **JUDAS:** tecnología de sistemas de energía dirigida a aplicaciones de defensa.

La eficiencia energética y la sostenibilidad medioambiental también son el denominador común de ciertos proyectos liderados por las Fuerzas Armadas. A continuación, se exponen los ejemplos más destacados:



## BASE LOGÍSTICA DEL EJÉRCITO DE TIERRA (BLET)

**D. Pablo Moreno Marquina, Ingeniero Senior de Isdefe asociado al proyecto de la BLET**, explicó que es una propuesta tecnológica referente a nivel europeo implantada en Córdoba dentro de una parcela de 85 hectáreas.

Tiene un consumo de aproximadamente 15 millones de KW/hora al año. Los tres principales objetivos de su desarrollo son:

- Optimizar la eficiencia de toda la cadena logística.
- Elevar al nivel tecnológico de las instalaciones para ofrecer un mejor servicio.
- Respetar los criterios de sostenibilidad entre los que destacan minimizar la huella.



## PROYECTO BACSI (BASE AÉREA CONECTADA, SOSTENIBLE E INTELIGENTE) DEL EJÉRCITO DEL AIRE

**El Cap. D. Iván González López, de la Sección de Protección del Medio Ambiente en el Ejército del Aire y del Espacio, detalló que se trata de un gran paraguas de iniciativas para implantar la transformación digital en todas las bases aéreas.**

La energía está presente mediante:

- Monitorización energética de todas las unidades (desde electricidad hasta el consumo de agua).
- Autosuficiencia energética para reducir la dependencia exterior y la exposición a las externalidades que afectan al consumo.

El Ejército del Aire también acoge otros subproyectos como GESMA para automatizar el uso energético y la utilización del denominado SAF o combustible sostenible de aviación.



## JUAN SEBASTIÁN ELCANO, EMBAJADA FLOTANTE DE LA ARMADA ESPAÑOLA

**D. Laurentino Gutiérrez Sacristán, ITA del RTPN de la DIC. Armada Española, hizo alusión a la embarcación más emblemática que, a punto de cumplir 100 años, sigue siendo un referente a la hora de hablar de navegación autopropulsada e independencia energética.**

Pasado y presente de la Armada, su futuro gira en torno a tres proyectos:

- F 110: fragatas muy versátiles orientadas a la guerra antisubmarina.
- BAM-IS: barco propulsado eléctricamente y preparado para salvamento submarino en aguas especialmente agitadas.
- S 80: submarino capaz de generar electricidad a bordo gracias a pilas de combustible alimentadas con hidrógeno generado por bioetanol.



## 4

# CAPTECH DE ENERGÍA DE LA EDA

La misión principal de la Agencia de Defensa Europea (EDA) es apoyar al Consejo Europeo y a los Estados miembros en el esfuerzo por mejorar las capacidades de defensa de la Unión. Sus prioridades son: apoyar el desarrollo de las capacidades clave que estructuran la Defensa europea, estimular la I+D+I de defensa para preparar las capacidades del mañana y apoyar la Base Tecnológica e Industrial de Defensa de la UE y, garantizar que los intereses militares se tengan en cuenta en las políticas más amplias de la UE.

Para ello, el objetivo fundamental de la EDA es apoyar la implantación del “Pacto Verde” en Defensa (**European Green Deal**) y desarrollos como la Brújula Estratégica para la Seguridad y la Defensa (**Strategic Compass for Security and Defence**), donde se encuentran el CapTech de Energía o el Foro Consultivo donde da su apoyo Isdefe.

### **Grupo de Tecnología de Capacidades Energéticas y Medioambientales (EnE CapTech)**

El CapTech de Energía y Medio Ambiente de la EDA apoya los esfuerzos de los Estados miembros por aumentar la resiliencia de sus fuerzas armadas y del sector tecnológico e industrial de la defensa en general, frente a las amenazas relacionadas con la dependencia de la seguridad energética de los combustibles fósiles, la seguridad del suministro, la seguridad del agua y el cambio climático.

### **Foro de Consulta sobre Energía en Defensa (Energy Defence Consultation Forum CF SEDSS)**

Foro de consulta que se desarrolla en el entorno de cuatro grupos de trabajo: eficiencia energética y rendimiento de edificios, fuentes de energía renovables, protección de Infraestructuras críticas y un último grupo transversal en el que se trata la política, la investigación tecnológica y la financiación.



## 5 EL ITC Y CANARIAS COMO LABORATORIO NATURAL

El Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) también aborda la energía desde el prisma innovador. La propia institución define al archipiélago como un laboratorio natural de referencia internacional en el desarrollo de estrategias y tecnologías para la sostenibilidad medioambiental y la eficiencia de los recursos. Esto es posible gracias al aprovechamiento del posicionamiento estratégico de Canarias como plataforma atlántica entre Europa y África, y como región ultraperiférica (RUP) de la UE.

En el encuentro virtual titulado “I+D+i en el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)” se dimensionó la actividad de este

organismo, explicando que cuenta con varias líneas de trabajo entre las que destacan la implementación de sistemas de almacenamiento energético, la planificación energética junto a los estudios de su viabilidad y el desarrollo seguido del ensayo de tecnologías basadas en el hidrógeno verde, entre otros nuevos combustibles.

La idea de este organismo es, desde una escala más local, **contribuir al esquema del sistema energético del futuro** aprovechando las singularidades de la región y llegar a extrapolar sus soluciones al resto del mundo.



## 6 SEGURIDAD ENERGÉTICA ASEQUIBLE Y SOSTENIBLE

El concepto de **seguridad energética** está en constante cambio. En los últimos tiempos, su paraguas acoge la idea de garantizar el suministro de energía a un precio asequible y, va más allá, al incluir otras variables como la diversificación para reducir riesgos, la ciberseguridad, la sostenibilidad y la protección de infraestructuras críticas.

Esta ha sido la gran temática abordada en la mesa redonda sobre Seguridad Energética. **D. José María Yusta Loyo, Director de la Cátedra Isdefe-UNIZAR en Energía**, ha recordado en ella que los actores implicados en la seguridad energética también han cambiado en los últimos 25 años. A partir de la liberalización del mercado, los grandes operadores de infraestructuras se han visto



obligados a convivir con nuevos agentes y aspectos que escapan a su control. Esto ha **generado un caldo especulativo en la industria que ha disparado los precios de la energía.**

Ante este contexto, **D. Antonio Vicedo García Rodríguez, Gerente de Energía y Medioambiente de Isdefe**, ha señalado la necesidad de poner las redes al servicio del Estado para asegurar en todo momento el acceso de los usuarios de un país a este suministro de energía. En paralelo, se ha identificado la creciente necesidad de impulsar la madurez de tecnologías como el hidrógeno para la descarbonización de sectores críticos para el funcionamiento de la economía como el Transporte.

El **hidrógeno** se posiciona como vector energético de almacenamiento pesado en condiciones especialmente exigentes. Sin embargo, su coste es aún demasiado elevado para establecerse como una alternativa rentable en el corto plazo y recae sobre las renovables la responsabilidad de abaratar ese precio para allanar el camino a este elemento.

De cara al futuro, España se encuentra en una posición ventajosa para atraer un gran número de proyectos de inversión en hidrógeno gracias a su potencial como gran concentrador de energías renovables. De hecho, el país ha acogido en 2022 el anuncio de **uno de cada cinco proyectos de hidrógeno renovable.**



## 7 ISDEFE, CONCENTRADOR DE IDEAS TRANSFORMADORAS

La **innovación** es uno de los pilares sobre los que se asienta Isdefe. El **Plan Estratégico** de la compañía contempla un total de 10 principios rectores de su actividad, entre los que destaca el de “innovar para anticiparse a las necesidades y obtener el conocimiento necesario para incorporar las tecnologías emergentes en la consecución de los retos y desafíos de la Administración”.

Este aprendizaje continuo e investigación también hacen posibles directamente dos de los otros objetivos estratégicos del organismo:

- Proporcionar servicios de alto valor añadido en las áreas tecnológicas y estratégicas manteniendo siempre la condición de medio propio.

- Reforzar el posicionamiento de Isdefe como empresa de referencia en el sector de la defensa y la seguridad.

Isdefe ha consolidado su apuesta por esta innovación con la celebración de su **Programa de Captación y Gestión de Ideas I+D+i** que ha llegado este año a su novena edición, habiendo recibido 40 ideas de I+D+i. Esta iniciativa fomenta el espíritu emprendedor e innovador de sus empleados para proponer ideas que, en caso de resultar ganadoras, reciben la financiación necesaria para desarrollar un proyecto interno de I+D+i dentro de la propia organización.

En las nueve convocatorias llevadas a cabo hasta el momento los trabajadores de Isdefe han presentado casi 200 ideas.

En el marco de la II Semana de la Innovación, Isdefe realizó un acto de reconocimiento a todos los participantes de la edición 2022 de este concurso de ideas. En esta edición las dos ideas ganadoras fueron las siguientes:

- **Primer premio:** “Tecnología cuántica para el encriptado de datos en tiempo real (TCED)”, de **D. Francisco Javier Morales Comalat**.
- **Segundo premio:** “Sistema de teledetección de paneles solares (SIGSOL)”, de **Dña. Isabel Ruíz, D. Javier Cordobés, D. Sergio de Benito, D. Javier María Prado, Dña. Vanesa Martín, Dña. Rocío Hernando, D. Carlos Ruíz y D. Víctor Antonio Serrano**.



**D. Jesús Alonso,**  
Director de desarrollo  
de negocio de Isdefe,

*“El germen de este programa surgió en 2015 para reforzar la labor de Isdefe en su apoyo a la Administración para generar ideas que nos permitieran dar un mejor servicio”.*

Además, la II Semana de la Innovación ha servido también para presentar la **web de innovación Isdefe**, un punto de encuentro permanente de información y conocimiento sobre la actualidad de esta área estratégica.



## 8 ESPAÑA Y LOS DESAFÍOS DEL FUTURO

La **Ley del Cambio Climático y Transición Energética** aprobada en 2021 establece entre sus principios rectores asegurar la calidad y seguridad de la energía.

El legislador entiende que esta definición puede tener múltiples acepciones: desde la salvaguarda del entorno y las personas hasta garantizar el acceso seguro a dicha energía y blindar la economía del país de cualquier impacto que pueda tener el mercado energético en aspectos como la inflación.

El renovado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (**PNIEC**) refuerza esta apuesta de la Administración por la transición y seguridad, además de reducir la dependencia energética de España respecto al resto de países.

Ante este contexto, España afronta dos grandes retos. Por un lado, el desafío operativo para movilizar los recursos necesarios y poner en práctica las estrategias propuestas, es decir, *“hacer posible aquello que sabemos hacer”* en



palabras del director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), D. Joan Groizard.

El segundo gran reto es *“hacer posible aquello que todavía no sabemos hacer”*, y aquí la innovación juega un papel clave para afrontar los desafíos tanto tecnológicos como de naturaleza social que vive el país.

Por eso la innovación forma parte de la esencia de Isdefe. Para seguir siendo útil a sus clientes al anticiparse a sus propias necesidades antes incluso de que existan. Para **idear y desarrollar hoy las tecnologías que van a moldear el mañana.**



**D. Francisco Quereda Rubio**  
Consejero Delegado  
de Isdefe

*“La creatividad surge por impulso, pero la innovación requiere un método y un análisis, que es lo que estamos haciendo en Isdefe”.*

# II SEMANA DE LA INNOVACIÓN

