

La energía nuclear y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En 2015 los países miembros de Naciones Unidas aprobaron la Agenda 2030 en la que se fijaban 17 objetivos y se daba un plazo de 15 años para cumplirlos. Se conocen como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), e incluyen 169 medidas para alcanzarlos.

Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como “el proceso capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Para alcanzarlo se tienen en cuenta tres factores:

- Inclusión social
- Protección del medio ambiente
- Crecimiento económico

Los ODS no son jurídicamente vinculantes y cada país debe desarrollar políticas, planes y estrategias para cumplirlos. Además de los gobiernos, el sector privado y la sociedad

también deben implicarse para que los ODS se logren.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible establecen que la erradicación de la pobreza debe ir de la mano de estrategias que fomenten el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades como la educación, la sanidad, la protección social y las perspectivas de empleo, al tiempo que se combate el cambio climático, se protege el medio ambiente y se dispone de energía asequible y no contaminante.

El sector nuclear ha demostrado su firme compromiso con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con ejemplos concretos tal y como se muestra a continuación.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



OBJETIVO 2: PONER FIN AL HAMBRE

El **Objetivo 2 (Hambre cero)** busca crear un mundo libre de hambre para 2030. Este problema global y la inseguridad alimentaria han mostrado un aumento alarmante desde 2015. Datos de Naciones Unidas reflejan que en 2022 aproximadamente 735 millones de personas -el 9,2 % de la población mundial- se encontraban en estado de hambre crónica y se prevé que más de 600 millones de personas se enfrentarán al hambre en 2030, lo cual pone de relieve el inmenso desafío para alcanzar este objetivo.

La ONU señala que la seguridad alimentaria requiere un enfoque pluridimensional: desde la protección social para salvaguardar alimentos, especialmente para los niños, hasta la transformación de los sistemas alimentarios para lograr un mundo más inclusivo y sostenible.

La tecnología y la ciencia nuclear ayudan a combatir el hambre y la malnutrición, así como a mejorar la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos. Esta tecnolo-



gía protege la calidad de los mismos, aumenta su tiempo de conservación y garantiza un óptimo estado de consumo. Además, permite inspeccionar los alimentos para comprobar que no contengan contaminantes y garantizar su autenticidad para evitar el fraude alimentario. Junto a ello, técnicas

nucleares ayudan a reducir las plagas de insectos y desarrollar mejores cultivos gracias a tecnologías como la esterilización de insectos o el desarrollo de nuevas especies de plantas que necesitan menos agua y son más resistentes a los impactos del cambio climático.

Otro de los ámbitos en los que la tecnología nuclear ayuda a la lucha contra el hambre es en el estudio de las distintas formas de malnutrición -desde la desnutrición hasta la obesidad-, facilitando a los profesionales sanitarios la adopción de medidas eficaces para combatirlas.

OBJETIVO 3: GARANTIZAR UNA VIDA SANA Y PROMOVER EL BIENESTAR PARA TODOS EN TODAS LAS EDADES

El **Objetivo 3 (Salud y bienestar)** consiste en lograr la cobertura sanitaria universal y proporcionar acceso a medicamentos, vacunas y seguros asequibles para todos.

Naciones Unidas reclama una mayor inversión en los sistemas sanitarios con el fin de apoyar a los países en su recuperación y desarrollar resiliencia contra futuras amenazas a la salud. En esta línea, **la medicina nuclear permite diagnosticar y tratar enfermedades** del corazón, trastornos óseos, enfermedades infecciosas, de vesícula, Parkinson o cáncer mediante el uso de isótopos radiactivos.

El uso de radiofármacos o radiomarcadores permite obtener información

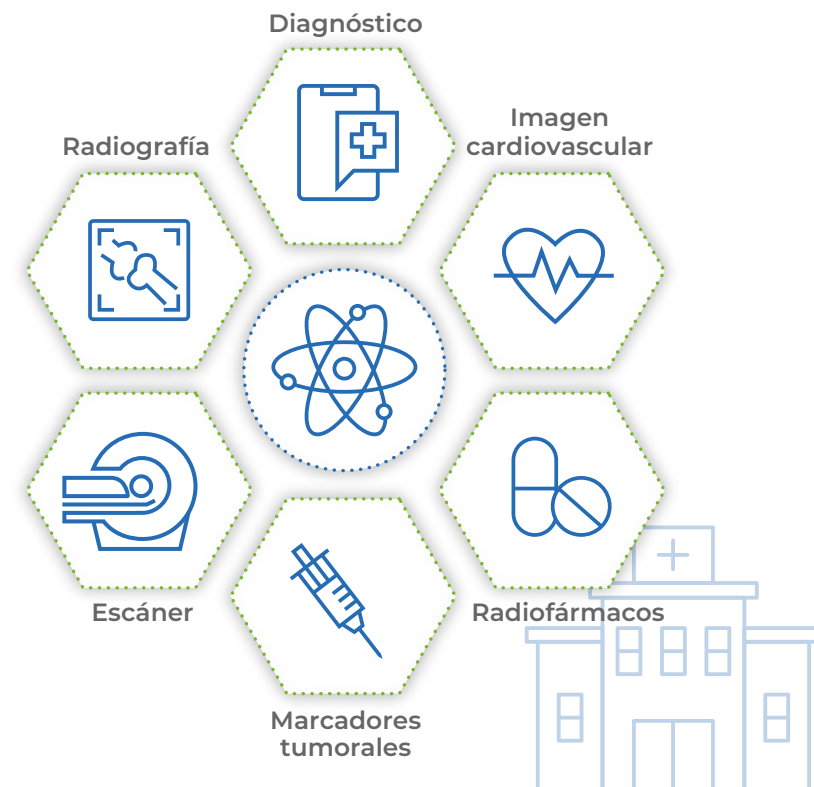
de los órganos a nivel molecular, un aspecto que facilita el diagnóstico precoz y mejora el tratamiento y el pronóstico.

Por otra parte, **el sector nuclear promueve entre sus trabajadores estilos de vida saludables**, impulsa entornos de trabajo seguros y está comprometido con la seguridad laboral y el bienestar personal.

La medicina nuclear salva vidas mediante diagnósticos y tratamientos precisos e innovadores



Aplicaciones de la medicina nuclear



La medicina nuclear se utiliza para diagnóstico y tratamiento

Ambas aplicaciones emplean radiación e isótopos radiactivos

1 de cada **2** personas se beneficiará de la medicina nuclear a lo largo de su vida

Fuente: Nucleareurope y Foro Nuclear

OBJETIVO 6: GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA, SU GESTIÓN SOSTENIBLE Y EL SANEAMIENTO PARA TODOS

El **Objetivo 6 (Agua limpia y saneamiento)** pone el foco en el hecho de que el acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene representan la necesidad humana más básica para el cuidado de la salud y el bienestar. **La demanda de agua ha superado el crecimiento demográfico y la mitad de la población mundial actualmente sufre escasez grave de agua durante al menos un mes al año.** Naciones Unidas prevé que la falta de agua aumentará con el incremento de las temperaturas globales, provocado a su vez por el cambio climático.

En muchos países la contaminación del agua plantea un importante desafío para la salud y el medio ambiente. **Técnicas nucleares e isotópicas ayudan a localizar, estudiar y proteger los recursos hídricos.**

Los científicos utilizan isótopos naturales presentes en el agua para determinar el origen de ésta y su vulnerabilidad a la contaminación, así como para comprender mejor los efectos del cambio climático, adaptarse a él y

trazar mapas de los recursos hídricos disponibles, incluidos los acuíferos subterráneos.

La energía nuclear contribuye al aumento de la disponibilidad de agua al emplearse en procesos de desalinización

Asimismo, la energía nuclear puede contribuir a contar con una mayor disponibilidad de agua. **De hecho, se están desarrollando reactores que podrían emplearse para la desalinización del agua,** generando calor a alta temperatura que evapora el agua de mar, separándola de la sal y otras impurezas.



OBJETIVO 7: ACCESO A UNA ENERGÍA ASEQUIBLE, SEGURA, SOSTENIBLE Y MODERNA

El **Objetivo 7 (Energía asequible y no contaminante)** pretende asegurar el acceso a una energía limpia y asequible. Según Naciones Unidas, alrededor de 660 millones de personas continuarán en 2030 sin acceso a la electricidad y casi 2.000 millones de personas seguirán dependiendo de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar y calentarse.

Durante décadas, **combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas han sido las principales fuentes de energía eléctrica, pero su quema produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero**, causantes del cambio climático.



La energía nuclear produce electricidad de forma constante y estable y no emite gases de efecto invernadero

Para garantizar a todo el mundo el acceso a la energía en 2030, es necesario que se acelere la electrificación de la economía.








Las metas fijadas de aquí al 2030 en este objetivo son:

- Acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

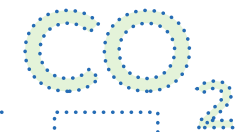
La energía nuclear está claramente alineada con el ODS 7 ya que se trata de una fuente eficiente, siempre disponible y sin emisiones de gases de efecto invernadero. La energía nuclear es parte de la solución en la lucha contra el cambio climático, ya que no emite gases de efecto invernadero durante el proceso de producción eléctrica y es una energía segura, fiable, competitiva y que garantiza el suministro.

Emisiones de CO₂ del ciclo de vida de distintas tecnologías

LA ENERGÍA NUCLEAR, LA QUE MENOS EMITE

| Tecnología | Rango (g CO ₂ / kWh) |
|--|---------------------------------|
|  Nuclear | 5,1 - 6,4 |
|  Hidráulica | 6,1 - 147 |
|  Eólica | 7,8 - 23 |
|  Solar fotovoltaica | 7,4 - 83 |
|  Solar de concentración | 14 - 122 |
|  Gas | 403 - 513 |
|  Carbón | 753 - 1.095 |

Fuente: Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options
United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), octubre 2021



OBJETIVO 8: PROMOVER EL CRECIMIENTO ECONÓMICO INCLUSIVO Y SOSTENIBLE, EL EMPLEO Y EL TRABAJO DECENTE PARA TODOS

El **Objetivo 8 (Trabajo decente y crecimiento económico)** pretende promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos. Naciones Unidas advierte de la **necesidad de seguir avanzando para mejorar las oportunidades de empleo**, especialmente entre jóvenes, reducir el empleo informal y la desigualdad en el mercado laboral, sobre todo en lo que respecta a la brecha salarial entre hombres y mujeres, y promover entornos de trabajo seguros y protegidos.

Las centrales nucleares ofrecen **empleo de calidad a sus trabajadores en un contexto de estabilidad y con alta cualificación y capacitación**, además de que se promueve la formación continua.

El sector nuclear fomenta un entorno de trabajo seguro y de alta cualificación. **La industria nuclear genera empleo estable y de calidad, así como un desarrollo socioeconómico tanto en el entorno de las centrales como a nivel global.** Estas instalacio-

nes son determinantes para el arraigo en zonas rurales amenazadas por la despoblación y suponen el mantenimiento de municipios con servicios fundamentales para la población

como escuelas y centros de salud, así como empleos indirectos asociados de industrias y servicios. En esencia, **el sector nuclear es un dinamizador de la economía local.**



Las centrales nucleares son motores económicos vitales para sus entornos, garantizando la prosperidad y estabilidad



OBJETIVO 9: CONSTRUIR INFRAESTRUCTURAS RESILIENTES, PROMOVER LA INDUSTRIALIZACIÓN SOSTENIBLE Y FOMENTAR LA INNOVACIÓN

El **Objetivo 9 (Industria, innovación e infraestructura)** se centra en que el crecimiento económico, el desarrollo social y la acción por el clima dependen, en gran medida, de las inversiones en infraestructuras, el desarrollo industrial sostenible y el progreso tecnológico.

Naciones Unidas marca como objetivo promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al Producto Interior Bruto (PIB), de acuerdo con las circunstancias nacionales, duplicando esa contribución en los países menos desarrollados.

El sector nuclear tiene en su esencia la eficiencia en el uso de los recursos. Fomenta el empleo de calidad y contribuye al PIB gracias a sus elevados estándares de calidad y productividad. También participa en las exportaciones internacionales con tecnología de alto valor añadido.

La industria nuclear es puntera y desarrolla una permanente actua-

lización tecnológica. Las centrales nucleares promueven la innovación e invierten en proyectos de digitalización y modernización de sistemas y equipos, así como en modificaciones de diseño encaminadas a la optimización tecnológica de equipos y componentes.

Además, se están **desarrollando nuevos diseños de reactores con conceptos innovadores** como los **Reactores Modulares Pequeños (SMR)**, compactos y fácilmente transportables, y los de **Generación IV**, que permiten generar energía eléctrica a la vez que calor industrial a alta temperatura, calefacción, hidrógeno y desalación de agua de mar. Por otra parte, cabe mencionar el desarrollo de **proyectos de fusión nuclear** como el reactor experimental ITER para contar con un suministro de electricidad en base de modo continuo, sostenible y a gran escala.

Por otro lado, el empleo de rayos X, rayos gamma o neutrones, como la radiografía industrial, ayuda a comprobar si existen fisuras y defectos y

poder así **garantizar la calidad e integridad de los materiales y las estructuras** de componentes y piezas en sectores como el petroquímico, el aeronáutico o el aeroespacial. La tecnología nuclear también se emplea en **la comprobación de la seguridad de edificios y puentes**, especialmente después de desastres naturales. La I+D+I es, en definitiva, una apuesta continua en el sector nuclear.



La industria nuclear impulsa la ciencia y la tecnología e invierte en programas de investigación, desarrollo e innovación



OBJETIVO 12: GARANTIZAR MODALIDADES DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLES

El **Objetivo 12 (Producción y consumo responsables)** pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, algo fundamental para mantener los medios de subsistencia de las generaciones actuales y futuras. Naciones Unidas advierte de que el progreso económico y social conseguido durante el último siglo ha estado acompañado de una degradación medioambiental que está poniendo en peligro los mismos

sistemas de los que depende nuestro desarrollo futuro y, ciertamente, nuestra supervivencia.

Entre las metas que Naciones Unidas ha incluido en el ODS 12 **figura alentar a las empresas**, en especial a las grandes y a las multinacionales, **a que adopten prácticas sostenibles y socialmente responsables**. El sector nuclear incluye la sostenibilidad en sus actividades diarias como un eje fundamental.

La industria nuclear trabaja cada día por la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. Además, las centrales nucleares producen electricidad, un bien esencial, de forma continua y fiable, haciendo un uso responsable de los recursos y gestionando de manera segura y responsable los residuos que produce.



La energía nuclear garantiza prácticas sostenibles y eficiencia en el uso de recursos y gestiona de manera segura y responsable sus residuos

OBJETIVO 13: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS

El **Objetivo 13 (Acción por el clima)** alerta de que el cambio climático, que se debe a las actividades humanas, afectará a todas las personas de todos los continentes. Por ello, considera crucial tomar medidas urgentes y transformadoras que vayan más allá de meros planes y promesas. Esto exige aumentar las ambiciones, abarcar economías enteras y avanzar hacia un desarrollo resiliente al clima, al tiempo que se traza una trayectoria clara para lograr cero emisiones netas. El tiempo se acaba y es necesario tomar medidas inmediatas para evitar consecuencias catastróficas y garantizar un futuro sostenible a las generaciones venideras.

En conformidad con el Acuerdo de París (COP 21), para limitar el calentamiento global a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales **las emisiones deberían estar ya disminuyendo y deben reducirse casi a la mitad para 2030.**

La ONU se muestra clara en la senda a seguir: Para limitar el aumento global de la temperatura muy por debajo de



los 2 °C el mundo debe transformar sus sistemas energéticos, industriales, de transporte, alimentarios, agrícolas y forestales.

La energía nuclear cumple con este Objetivo, ya que ayuda a mitigar el cambio climático al producir grandes cantidades de electricidad sin emitir CO₂. Ayuda a la descarbonización al tratarse de la segunda tecnología no emisora de CO₂ en el mundo tras la hidráulica y produce la tercera

parte de la electricidad generada sin emisiones contaminantes.

Además, **existen técnicas nucleares e isotópicas para documentar y vigilar cómo influye el cambio climático en el medio ambiente**, desde el océano y el agua dulce hasta las montañas y el suelo. También localiza fuentes contaminantes y emisiones de gases de efecto invernadero.



Las centrales nucleares producen grandes cantidades de electricidad sin emitir CO₂, contribuyendo a mitigar el calentamiento global

OBJETIVO 15: GESTIONAR SOSTENIBLEMENTE LOS BOSQUES, LUCHAR CONTRA LA DESERTIFICACIÓN, DETENER E INVERTIR LA DEGRADACIÓN DE LAS TIERRAS, DETENER LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

El **Objetivo 15 (Vida de ecosistemas terrestres)** busca gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, proteger y restaurar los ecosistemas terrestres, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad.

Los ecosistemas son vitales para la vida y este ODS **tiene como meta conservar la vida de ecosistemas terrestres**. Precisamente, el sector nuclear no solo trabaja para que sus instalaciones tengan un impacto mínimo en el medio ambiente sino que, además, en los entornos nucleares se trabaja en la conservación de los ecosistemas y recuperación de especies en peligro de extinción.

Naciones Unidas señala que las áreas protegidas bien gestionadas contribuyen a la salud de los ecosistemas y, a su vez, a la salud de las personas. De esta forma, en el entorno de las centrales nucleares se dan las condiciones idóneas para que el medio ambiente no tenga alteraciones y que

especies de flora y fauna autóctonas puedan establecer sus hábitats.

El sector nuclear vela por la conservación y un uso sostenible del ecosistema, **minimizando el impacto y los riesgos ambientales asociados a su actividad, haciendo una utilización**

razonable y sostenible del agua para la refrigeración de los sistemas de las centrales y **aplicando medidas de prevención de la contaminación del agua, aire, suelo y biodiversidad**.



En las áreas nucleares se trabaja en la gestión sostenible de bosques y ecosistemas y se buscan las mejores prácticas ambientales

OBJETIVO 17: REVITALIZAR LA ALIANZA MUNDIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El Objetivo 17 (Alianzas para lograr los objetivos) pretende revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. La Agenda 2030 es universal y exige la implicación de todos los países y de la colaboración de gobiernos, sector privado y sociedad civil, ya que **los ODS solo se pueden alcanzar con asociaciones mundiales sólidas y cooperación.**

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos de Naciones Unidas es asegurar el acceso global a una energía limpia y sostenible, numerosas instituciones y organizaciones internacionales y multinacionales, así como países con programas nucleares en marcha y otros que quieren iniciarlos, están **impulsando la contribución de la energía nuclear a la transición energética.**

Reconocida la energía nuclear dentro de la Taxonomía de la Unión Europea por su papel en la transición en enero de 2023, **el Consejo Europeo incluyó a la energía nuclear entre las tecnologías estratégicas de la Net Zero Industry Act** para apoyar la tran-

sición hacia la neutralidad climática. Además, la **Agencia Internacional de la Energía ha avisado de los riesgos que supondría abandonar la energía nuclear**, ya que las alternativas a esta fuente aumentan las emisiones contaminantes o la dependencia de terceros.

Junto a ello, **la energía nuclear se incluyó por primera vez de forma explícita en el documento de conclusiones de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco sobre Cambio Climático de Naciones Unidas COP28 de 2023.** En este documento se propone que **la energía nuclear sea tenida en cuenta como una de las tecnologías sin emisiones que han de ser aceleradas** para que sea posible abordar una reducción profunda, rápida y sostenida de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el mismo marco de la COP28, 24 países de cuatro continentes se comprometieron a triplicar la potencia nuclear instalada de aquí al año 2050, mediante la firma conjunta de una declaración en la que reconocen

el papel clave de la energía nuclear en conseguir un balance neto de cero emisiones de gases de efecto invernadero en ese año. Otro de los elementos de la declaración es la invitación a incluir a la energía nuclear en las políticas de financiación energética.

En este sentido y a diferencia de su posición anterior, **el Banco Europeo de Inversiones anunció en febrero de 2024 que está decidido a proporcionar financiación para el desarrollo de nuevos proyectos nucleares.**

Ya anteriormente, en febrero de 2023, se había constituido la autodenominada Alianza Nuclear formada por 16 países, 15 de ellos miembros de la Unión Europea cuyo principal objetivo es hacer valer en las negociaciones de la Unión Europea los intereses de los países que quieren seguir explotando a largo plazo sus reactores o construir nuevas unidades.

La Alianza Nuclear insta que se tenga en cuenta la contribución de todas las fuentes de energía asequibles, fiables, no fósiles y seguras para alcan-

zar la neutralidad climática en 2050, **destacando la contribución esencial de la energía nuclear,** junto con las energías renovables, **para lograr la descarbonización de la producción eléctrica en Europa.**



La tecnología nuclear contribuye, en resumen, a mejorar la salud, facilitar el acceso a una energía asequible y libre de CO₂, generar puestos de trabajo, fomentar el desarrollo económico y social e impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico. Todas estas aportaciones demuestran el alto grado de compromiso del conjunto del sector nuclear con los Objetivos de Desarrollo Sostenible