



## CONTENIDO

[Volver al índice](#)

---

### **NOTICIAS DE ROSATOM**

[EXPO 2020: una semana de éxito](#)

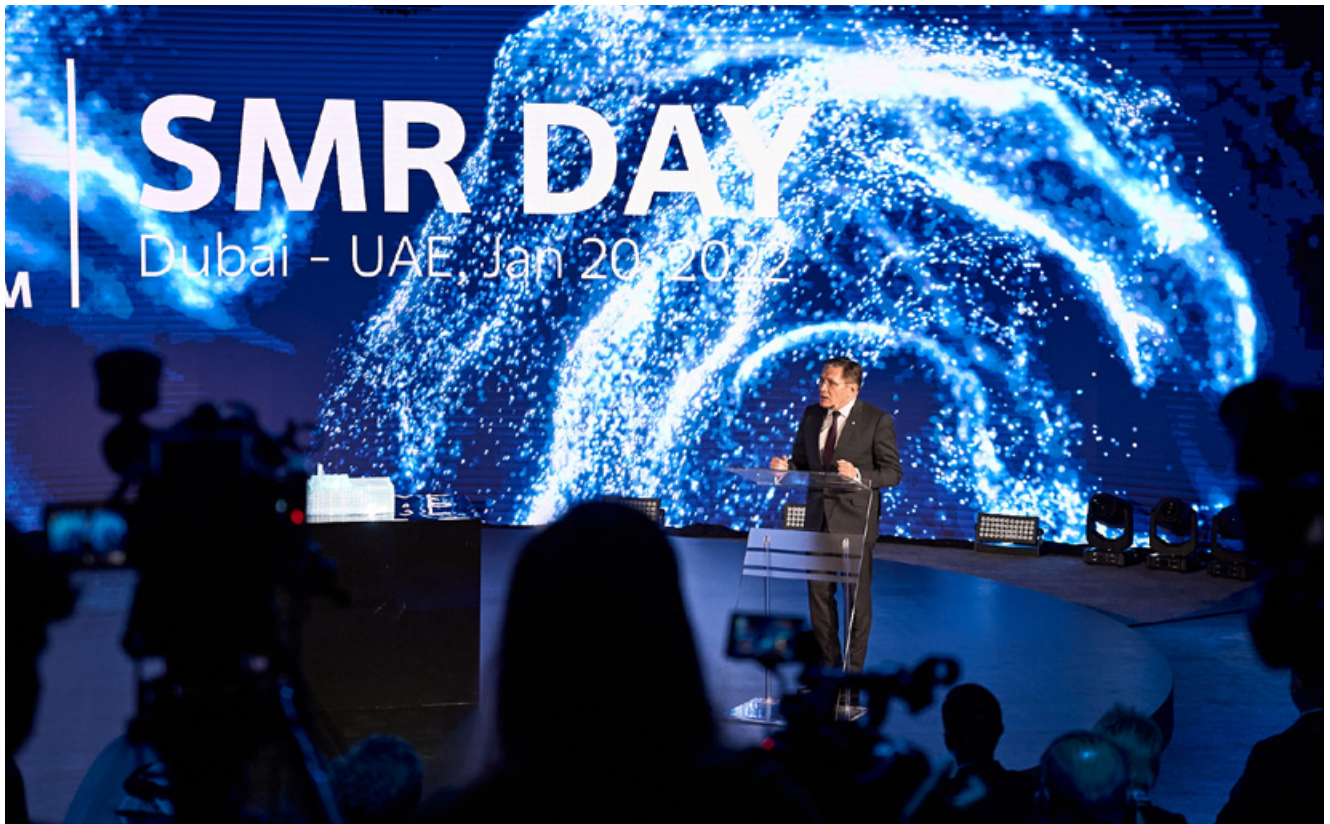
[Cierre del ciclo de combustible cada vez más cerca](#)

### **TENDENCIAS**

[Reconocimiento en Europa](#)

### **DIVISIONES DE ROSATOM**

[Supervisor de la Ruta del Mar del Norte](#)



## EXPO 2020: una semana de éxito

En Dubái, en la EXPO 2020, se llevó a cabo con gran éxito la “Semana de Rosatom” que fue una serie de eventos organizados por la Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia. “Éxito, no es solo una palabra, sino un resultado: Rusatom Overseas ha firmado cuatro documentos con socios en el área de las centrales nucleares de baja potencia (SMR). Además, Rosatom realizó sesiones sobre nuevos materiales, energía eólica, recorridos virtuales por las centrales nucleares de Rusia y habló sobre los logros en el campo de la digitalización y las posibilidades de la Ruta del Mar del Norte. Más detalles a continuación.

### SMR

Las centrales nucleares de baja potencia son uno de los productos clave de Rosatom, tanto en el mercado nacional como en el extranjero. Desde diciembre de 2019, en Chukotka, Rusia, se encuentra en funcionamiento la única central nuclear flotante de baja potencia del mundo, “Akademik Lomonosov”. Además, se han firmado los documentos y se inició la construcción de cuatro unidades de energía flotantes con dos reactores RITM-200 cada una para suministrar energía a Baimsky GOK. Este es un importante proyecto minero también ubicado en Chukotka. Además, se ha comenzado a trabajar en la construcción de una central nuclear de baja potencia basada en el reactor RITM-200N (es decir, terrestre) en Yakutia, Rusia. Esta central suministrará electricidad a una empresa para el desarrollo del yacimiento de oro de Kyuchus y los asentamientos cercanos.



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

Durante el evento “SMR Day”, Rosatom y la empresa minera de oro Seligdar, de Rusia, propietaria de la licencia para desarrollar el yacimiento Kyuchus, firmaron un acuerdo sobre el suministro de electricidad de central nuclear de baja potencia.

Además, Rosatom y la central nuclear de Armenia firmaron un Memorando de Entendimiento. El objetivo principal del documento es el estudio de la posible cooperación en la construcción de nuevas unidades nucleares de diseño ruso en el territorio de la República de Armenia. **“La central nuclear de Armenia produce alrededor del 40% de toda la electricidad del país y ha sido una fuente de energía limpia y fiable desde 1977. Después de la expiración de su vida útil, queremos seguir contando con la energía nuclear en el balance energético del país, por lo tanto, en primer lugar, tenemos en cuenta las modernas tecnologías nucleares de Rusia, que son avanzadas en el mundo”**, dijo Eduard Martirosyan, director general de la central nuclear de Armenia, durante la ceremonia.

Rosatom también firmó un memorándum de cooperación para la construcción de centrales nucleares de baja capacidad con Kirguistán. El documento refleja el interés

para el desarrollo de la cooperación en la construcción de plantas de energía nuclear sobre la base del reactor RITM-200N en el territorio de este país asiático. El memorando también prevé la asistencia en el desarrollo de la infraestructura nuclear de Kirguistán y el trabajo conjunto para mejorar las habilidades del personal científico y técnico en diversas áreas del uso pacífico de la energía atómica.

Rosatom también firmó un plan conjunto con Filipinas para realizar un estudio preliminar de factibilidad para el proyecto de SMR. Este ya es el segundo paso para avanzar en este proyecto, ya que en 2019 las partes firmaron un memorando de intenciones para hacer un estudio de factibilidad.

Sergei Ryzhov, Presidente del Consejo Directivo de Seligdar, habló sobre las ventajas de la energía atómica ante otros tipos de suministro de energía. En primer lugar, es la estabilidad del suministro eléctrico, que no dependerá de los caprichos del clima. En segundo lugar, es el precio de la electricidad, ya que en Yakutia siempre ha sido alto debido a que hay que importar recursos energéticos, principalmente diesel, mientras que en el Extremo Norte el suministro es caro. En tercer lugar, la estabilidad de la tarifa durante todo el período de desarrollo del yacimiento. La cuarta ventaja, es una baja huella de carbono, y la quinta es la capacidad de ampliar la potencia de la central gracias a su diseño modular. Como resultado, obtenemos la posibilidad de desarrollar el sector de la producción y la infraestructura.

En general, Rosatom está llevando las negociaciones sobre las pequeñas centrales nucleares con más de una docena de países. El proyecto de anclaje es una central de



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

dos unidades con un reactor RITM-200 con una capacidad de 105–107 MW en versión flotante y terrestre. Pero la gama de ofertas es más amplia, el comprador puede elegir desde un microrreactor de 1 o 2 MW hasta una planta con una capacidad de 300 MW.

### **Materiales compuestos**

Además de la jornada SRM Day, Rosatom también celebró eventos dedicados a los materiales compuestos. Un mercado emergente para los materiales compuestos es la energía del hidrógeno. Los cilindros de materiales compuestos reforzados con fibra de carbono son más resistentes y entre tres y cuatro veces más livianos que los de metal, por lo tanto, son los más adecuados para transportar hidrógeno, según aseguró Luca Burelli, director comercial de Faber Industrie Sp A. Pero para el uso masivo de cilindros de material compuesto es necesario reducir el precio de la fibra de carbono de los 20–22 euros por kg actuales a 13 euros.

Los materiales compuestos sirven perfectamente para el mercado del transporte, ya que reducen la cantidad de componentes y ensamblajes, aumentan la rigidez y la resistencia de las estructuras y, lo más importante, reducen el peso del producto. Menos peso significa menos combustible, por lo que el transporte de material compuesto es más económico y más respetuoso con el medio ambiente. El fabricante ruso de materiales compuestos de ciclo completo Umatex (que forma parte de Rosatom) suministró sus productos para la fabricación de la consola del ala, sección central, elementos de mecanización y la cola del nuevo avión de alcance medio MS-21–300, de Rusia. Además, los compuestos de Umatex han sido utilizados

por los fabricantes de transporte italianos durante varios años. Los tejidos híbridos de carbono de Umatex están certificados y se utilizan en la fabricación de yates Salorenzo en los astilleros de las ciudades de Massa y Ameglia. Y los preimpregnados son para la producción de accesorios para automóviles y motocicletas de alta velocidad.

### **Energía eólica**

NovaWind, la división de energía eólica de Rosatom, ha desarrollado sus competencias en Rusia y ahora ingresa al mercado internacional con ofertas de exportación. En Rusia la compañía ha puesto en marcha seis parques eólicos con una capacidad total de 1,7 GW y está negociando con los países del sudeste asiático, principalmente con Vietnam. La segunda zona es la de los Balcanes. NovaWind también está interesada en Kazajistán, Bielorrusia, Armenia y Uzbekistán.

### **Soluciones digitales**

Rosatom desarrolla sus competencias y crea productos en áreas como el soporte digital para la creación de centrales nucleares, modelado matemático de





## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

sistemas complejos, inteligencia artificial y ciberseguridad, en esta última área la Corporación Estatal combina competencias junto con empresas tecnológicas que ya han logrado resultados significativos para la creación de soluciones que mitiguen riesgos inaceptables para el estado, como un colapso del transporte, un apagón o la publicación de informes médicos.

Según los informes del Banco Central de la Federación Rusa, la exportación total de soluciones de IT de Rusia está creciendo, en 2021 superó los USD6.000 millones de dólares. Como señaló el viceministro de Desarrollo Digital, Telecomunicaciones y Medios de Comunicación, Maxim Parshin, según los datos de las asociaciones del sector, esta cifra es aún mayor, aproximadamente el doble. **“Tenemos casi 13 mil productos en el registro de Software nacional, y muchos de ellos son realmente competitivos, globalmente efectivos, y necesitamos promover nuestras soluciones en el mercado global junto con nuestros socios, en asociación con Rosatom”.**

### Visitas Virtuales

Rosenergoatom (parte de Rosatom) organizó en Dubái una serie de visitas técnicas virtuales a las centrales nucleares de Beloyarskaya y Novovoronezhskaya, así como a la central flotante “Akademik Lomonosov”. Los participantes tuvieron la suerte de hacer los recorridos tradicionales y también “visitaron” las zonas de acceso controlado y pudieron ver las salas del reactor de la unidad de potencia de la serie VVER-1200 y el reactor de neutrones rápidos BN-800 desde dentro, así como las instalaciones de generación de la única central nuclear flotante del mundo.

**NovaWind** es una empresa que aglutina todos los activos de energía eólica de Rosatom y se encarga de implementar las estrategias de la corporación en el sector eólico.

**UMATEX** es el mayor fabricante de fibra de carbono y productos basados en fibra de carbono de Rusia. Incluye varias empresas en Rusia y dos filiales comerciales en la República Checa y China.

**Rusatom Overseas** es una empresa de Rosatom encargada de promover soluciones integradas para la construcción de centrales nucleares y Centros de Ciencia y Tecnología Nuclear en mercados extranjeros. Rusatom Overseas está ampliando su red de asociaciones internacionales actuando como enlace entre los países clientes y las empresas de Rosatom.

Sobre el desarrollo de la Ruta del Mar del Norte y su presentación dentro de la semana temática de Rosatom lea más en uno de nuestros artículos de esta edición.



## Cierre del ciclo de combustible cada vez más cerca

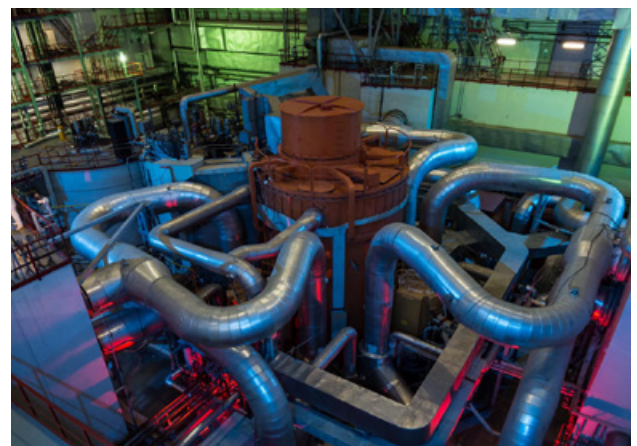
**Rosatom ha dado un nuevo paso hacia el cierre del ciclo del combustible nuclear. Durante las tareas de un servicio técnico programado, otra porción de combustible MOX fue cargada en el núcleo del reactor BN-800 de la unidad de potencia N°4 de la central nuclear de Beloyarskaya. Ahora la proporción del combustible MOX del volumen total del núcleo es del 60%. A fines de enero de 2022 la unidad de potencia alcanzó su nivel de potencia nominal.**

Rusia fue el primer país en comenzar a desarrollar el cierre del combustible nuclear y actualmente está haciendo un gran trabajo para ello utilizando reactores rápidos. BN-800 significa “sodio rápido de una capacidad de 800 MW”. La unidad de potencia con este reactor se puso en marcha en diciembre de 2015 y, desde el principio, su tarea principal fue adquirir experiencia a gran escala en la operación de un reactor

de combustible MOX, así como experiencia en el manejo de elementos combustibles irradiados con combustible MOX, incluido su reprocesamiento.

Combustible MOX significa “combustible de óxidos mixto” (Mixed Oxide). El primer componente de la mezcla es el óxido de plutonio. Como combustible se utiliza plutonio de bajo fondo, obtenido tras el procesamiento de combustible nuclear irradiado para reactores rápidos de sodio, así como plutonio de alto fondo, que se obtiene a partir de combustible irradiado para reactores VVER. La diferencia entre el plutonio de alto fondo y el plutonio de bajo fondo difiere en su composición isotópica. Por ejemplo, el plutonio de alto fondo tiene un mayor contenido de isótopos pares, que se acumulan en los reactores de potencia (BN, VVER, RBMK) y pueden “quemarse” en reactores rápidos.

El segundo componente es el uranio empobrecido, que se forma durante la etapa de enriquecimiento. Sí, este es el mismo uranio que, por desconocimiento, lo llaman “desecho”. Al crear el combustible MOX, Rosatom demuestra en la práctica que los “residuos” son materia prima para una nueva generación de combustible.





## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

Los conjuntos de combustible experimental con combustible MOX, fabricados en el Instituto de Investigación de Reactores Atómicos (que forma parte de Rosatom) se cargaron en el núcleo durante la primera carga en 2015. La fabricación industrial comenzó a fines de 2018 y el primer lote de conjuntos de combustible en serie se cargó en el BN-800 a principios de 2020. La prestigiosa revista Power reconoció este evento como uno de los 12 eventos más importantes de ese año. Y durante las tareas de mantenimiento preventivo programado a principios de 2021, por primera vez, el reabastecimiento se realizó solo con combustible MOX, cuando se cargaron 160 elementos combustibles.

En general, el procedimiento para pasar a un núcleo compuesto totalmente por elementos combustibles con combustible MOX es sencillo. La recarga se realiza según el esquema estándar, durante cada parada del reactor para recarga se renueva un tercio del número total de elementos combustibles del núcleo. Según lo programado, se espera que el reactor esté completamente lleno con combustible MOX este año.

Tanto la producción de combustible como la operación del reactor son seguras. Ya en 2012, al evaluar diseños de reactores avanzados de acuerdo con criterios de desarrollo sostenible en el marco del proyecto internacional INPRO, se reconoció que el proyecto BN-800 con combustible MOX cumplía con los requisitos para los reactores de generación III+. En la producción de combustible con plutonio de alto fondo, todas las operaciones tecnológicas están completamente automatizadas. El trayecto de la recarga del BN-800 también está automatizado, las operaciones manuales durante la recarga se reducen al mínimo.



Una característica del diseño del BN-800 es que la zona activa está rodeada por una zona de reproducción, que está llena de uranio empobrecido. Mediante la irradiación, el uranio empobrecido de esta zona se convierte en material nuclear a partir del cual se pueden fabricar nuevas porciones de combustible nuclear. Esta es la esencia del ciclo de combustible nuclear cerrado, que es maximizar el uso de uranio natural y minimizar la cantidad de desechos. Dado que el contenido del isótopo U-235 en el uranio natural es inferior al 1%, la participación del uranio empobrecido en el ciclo del combustible en el futuro puede aumentar varias decenas de veces la cantidad de combustible obtenido a partir de una porción de uranio natural.

Además de la implementación de un ciclo de combustible nuclear cerrado utilizando un reactor rápido de sodio, Rosatom también lidera el primer proyecto del mundo para cerrar el ciclo de combustible nuclear basado en un reactor rápido de plomo, el proyecto “Proryv” (Breakthrough).

Como parte del proyecto “Proryv” ya se están construyendo el reactor BREST-300 con una capacidad de 300 MW y el módulo de



## NOTICIAS ROSATOM

[Volver al índice](#)

fabricación-refabricación de combustible, y se ha iniciado el diseño del módulo para el reprocesamiento de combustible irradiado. BREST-300 utilizará un combustible SNUP único. Su peculiaridad es que no se utilizarán óxidos, sino nitruros de uranio y plutonio. El SNUP tiene una mayor densidad en comparación con el combustible MOX y, como resultado, una mejor reproducción de plutonio. Actualmente se están llevando adelante las pruebas del combustible SNUP y se están estudiando sus características.

Finalmente, Rosatom está desarrollando activamente un proyecto para un reactor rápido de sodio más potente, el BN-1200. En septiembre se realizó una reunión conjunta de tres consejos científico-técnicos, donde se evaluó una versión mejorada del reactor BN-1200M, teniendo en cuenta el proyecto "Proryv". Finalmente, el mismo fue aprobado.

Los objetivos del BN-1200 es llevar a cabo un cierre rentable del ciclo del combustible nuclear a escala industrial y garantizar la transición a una industria de energía nuclear de dos componentes. Se supone que los reactores VVER y BN operarán en conexión tecnológica. Actualmente, los expertos están eligiendo la proporción óptima del número de reactores rápidos y reactores térmicos.

La eficiencia económica del BN-1200 se logra a través de nuevas soluciones de diseño y tecnologías modernas en construcción, ingeniería mecánica, etc. En particular, la nueva disposición de los equipos permitirá utilizar las mismas dimensiones del edificio principal que el BN-800, a pesar del aumento de la capacidad de la unidad de potencia. Al reducir el largo de las tuberías y las modificaciones modernas de otros equipos, será posible reducir el consumo de metal y se planean otras innovaciones.

Para el reactor BN-1200 ya se han hecho muchas cosas, como las comunicaciones auxiliares, redes y sistemas de ingeniería, instalaciones para el suministro de la energía eléctrica al sistema de potencia e incluso la construcción de la vasija de ensamblaje del reactor (los reactores BN, a diferencia de VVER, no se traen ya completos desde la planta de fabricación, sino que se ensamblan en el sitio) que fue lo que se hizo en el momento de la construcción del BN-800. El servicio de prensa de la central nuclear de Beloyarskaya informó que se planea completar la construcción de la nueva unidad de potencia para 2035. <sup>NL</sup>

[Al inicio de la sección](#)





## Supervisor de la Ruta del Mar del Norte

Entre las divisiones de Rosatom, el departamento de la Ruta del Mar del Norte (NSR) juega un papel importante. Esta es una organización que desarrolla la Ruta del Mar del Norte, una ruta de alta latitud para el transbordo de mercancías de Europa a Asia. Es necesario reducir los riesgos del transporte marítimo y dar oportunidades adicionales a los cargadores.

### El camino corto para ayudar

La reasignación de parte del tráfico de carga a la Ruta del Mar del Norte aumentará la estabilidad del sistema comercial mundial, asegura Rosatom. La necesidad de desarrollar una nueva ruta marítima adicional a las tradicionales se hizo evidente luego de que en el primer semestre de 2021 confluyeran varios factores, como las restricciones por la pandemia, la cuarentena en los puertos chinos en febrero y un accidente en el Canal de Suez en marzo.

Kirill Komarov, Primer Vicedirector General y Director de la Unidad de Desarrollo y Negocios Internacionales de Rosatom, durante su discurso en la EXPO-2020 en



## DIVISIONES DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

la sesión “Sostenibilidad de las cadenas de suministro. Corredor económico a través de la NSR como una nueva oportunidad para el comercio global”, señaló que el ritmo de los cambios en las cadenas marítimas en los últimos dos años ha sido más rápido que en los últimos veinte años: **“Necesitamos entender las amenazas y oportunidades que crea esta situación porque antes los costos de envío se consideraban naturales: si necesitabas transportar carga de una ciudad a otra, simplemente pagabas por el transporte. Ahora estamos empezando a pensar en la gestión de riesgos y entendemos que la gestión logística profesional y la elección de la solución adecuada pueden afectar significativamente el precio”**.

Rosatom entiende que la NSR (Ruta del Mar del Norte) no es un competidor o una alternativa al canal de Suez, sino una ruta con su propio nicho, oportunidades y ventajas. También lo creen otros participantes del mercado. **“Consideramos que el corredor de tránsito del norte es una alternativa viable a la ruta del sur en el comercio mundial entre Asia y Europa. DP World juega un papel importante en la ruta comercial del sur a través de nuestros puertos en India, África y Arabia Saudita.**

**Y nos gustaría mucho convertirnos en un actor líder en el corredor de tránsito del norte junto con nuestro socio Rosatom”**, dijo Raj Jit Singh Walia, Vicedirector de Finanzas de DP World, hablando en la sesión sobre la NSR. En julio del año pasado, la empresa firmó un convenio con la Corporación Estatal para el desarrollo del transporte piloto de contenedores por la NSR.

**“La Ruta del Mar del Norte debe estar orientada a ciertos clientes y a ciertos tipos de bienes, para obtener todos los beneficios que puede brindar, al ser incluida en las cadenas de suministro internacionales”**, dijo el Fundador, Presidente y Director Ejecutivo del Consejo Mundial de los Océanos, Pablo Holthus.

La NSR está aumentando su popularidad entre los jugadores internacionales. En 2021, pasaron por esta ruta 86 barcos, de los cuales 75 eran extranjeros, que transportaron más de 2 millones de toneladas. En 2020, el volumen de tránsito ascendió a 1,3 millones de toneladas.

### **La NSR se vuelve más accesible**

Para hacer que la NSR sea más atractiva para los cargueros, la Dirección de la NSR está trabajando para organizar una navegación segura durante todo el año. Para ello se encargan nuevos rompehielos, se mejora la navegación y las infraestructuras, se construyen nuevas terminales y se está organizando el futuro tráfico de contenedores.

El tiempo de la navegación por la NSR se está expandiendo. En 2021, el buque gasero “Christophe de Margerie” navegó por la primera vez a lo largo de la Ruta del Mar



## DIVISIONES DE ROSATOM

[Volver al índice](#)

del Norte hacia el este en enero-febrero. Anteriormente, en ese momento del año no transportaba el gas natural licuado (GNL) por de la Ruta del Mar del Norte, el mismo se transportaba a China durante más de un mes a lo largo de una ruta larga, a través del Canal de Suez y el Estrecho de Malaca. La entrega de carga a través de la Ruta del Mar del Norte es casi un tercio más rápida, por lo que decidimos probar esta ruta. Durante el trayecto hacia el este no se requería el acompañamiento y en el camino de regreso, “Christophe de Margerie” fue guiado por el rompehielos “50 Let Pobedy”, ambos viajes fueron exitosos.

En la temporada de navegación invierno-primavera de 2021–2022 se aumentaron los viajes guiados durante el invierno en el sector este de la NSR. El rompehielos líder de la serie 22220 “Árktika”, a mediados de diciembre del año pasado, encabezó un convoy de barcos a Pevek. En enero y febrero “Árktika” continuó operando en el segmento este de la NSR, guiando a los barcos desde los puertos del norte de Rusia hasta el Océano Pacífico y de regreso. Anteriormente, la navegación en el segmento este de la NSR finalizaba en noviembre. Se prevé que la navegación por la NSR durante todo el año sea permanente en 2030.

A fines de enero, se incorporó a la flota de rompehielos el buque “Sibir”. Este es el primer rompehielos que se fabrica de la serie 22220. Inmediatamente después de izar la bandera, el rompehielos realizó su primer viaje de trabajo a la bahía de Yenisei, y el 1° de febrero ya lo había completado.

En los próximos cuatro años Rosatom tendrá tres rompehielos más de la serie 22220. Se prevé que el rompehielos “Ural” se ponga en servicio a finales de este año, el buque



“Yakutia” se entregará en 2024 y “Chukotka”, en 2026. Todos los rompehielos se están construyendo en los astilleros del Astillero del Báltico “Baltiysky Zavod” y los trabajos están avanzando según lo programado. Además, el rompehielos “Rossia” de serie 15010 (“Leader”) se está construyendo en el astillero Zvezda, su entrega está prevista para 2027.

La Dirección de NSR está realizando estudios de la zona de las aguas de la Ruta del Mar del Norte con el fin de aumentar el número de rutas recomendadas. El año pasado se relevaron 41,5 mil km de topografía de fondo, se instalaron boyas equipadas con sistemas de identificación automática. Además, se está desarrollando una Plataforma de Servicios Digitales Unificados para la navegación a lo largo de la NSR. La plataforma integrará sistemas digitales y bases de datos que garanticen la seguridad de la navegación y el despacho de la flota que opera en la NSR.

Se construirán nuevas terminales para organizar el transporte de contenedores. En este sentido, Andrey Severilov, Presidente de la Junta Directiva de FESCO, dijo en la EXPO de Dubai que para 2025 estará lista una terminal, cuya construcción la empresa



## DIVISIONES DE ROSATOM

---

[Volver al índice](#)

acordó con Rosatom. Estamos hablando de la construcción de un muelle y una plataforma para el transbordo de mercancías a través de la Ruta del Mar del Norte, en el territorio del Puerto Marítimo Comercial de Vladivostok. Ya se han obtenido los permisos necesarios, se ha iniciado el diseño y colocación de las instalaciones. En el oeste de la NSR, se planea ubicar un centro de transporte y logística en la costa occidental de Kola

Bay: **“A partir de 2025, debe comenzar la primera etapa del desarrollo del tránsito internacional, cuyo punto occidental estará en la región de Murmansk, cerca de la ciudad de Murmansk”**, dijo Vladimir Panov, representante especial de Rosatom en una reunión con el gobernador de la región, Andrey Chibis. <sup>NL</sup>

[Al inicio de la sección](#)



## Reconocimiento en Europa

La Comisión Europea adoptó un proyecto de enmienda a la Taxonomía Europea, a la cual incluyó a la energía nuclear y el gas, pero con condiciones. Sin embargo, este es un paso importante hacia el reconocimiento de la energía nuclear como una fuente de energía segura y limpia en todo el mundo. Esta tendencia ha alcanzado un nivel político en, quizás, la última región del mundo donde, por la posición de varios países, otros no pudieron desarrollar plenamente la generación nuclear.

### ¿Qué fue lo que pasó?

El 2 de febrero de 2022 la Comisión Europea adoptó oficialmente un acto delegado por el que se agregan las modificaciones a la Taxonomía de la Unión Europea que incluyen la generación nuclear y la de gas.

La Taxonomía es un conjunto de sectores y criterios técnicos de selección que deben dar a los inversores una comprensión clara de lo que se considera sostenible y lo que no. Ni la generación de gas ni la nuclear se incluyeron en la primera edición de la Taxonomía. Al primero se le atribuyó las emisiones de dióxido de carbono, y al segundo, estrictamente hablando, no está claro, la cuestión no resuelta de los desechos.



## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)



Sin embargo, gradualmente, en el espacio público y en la conciencia pública, la actitud hacia la energía atómica comenzó a cambiar. El principal argumento a su favor fue la generación libre de carbono. El hecho de que las centrales nucleares generen la menor cantidad de emisiones entre otros tipos de generación de electricidad, incluidas las alimentadas por energías renovables fue confirmado por un estudio de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas. **“Un breve análisis tecnológico realizado por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas muestra que el papel potencial de la energía nuclear, que ahora representa el 20% de la electricidad de la región y el 43% de la generación con bajas emisiones de carbono, es descarbonizar el sistema energético y las industrias como parte de una combinación energética más amplia mientras se implementan otras tecnologías sostenibles con emisiones de carbono bajas o nulas”**, dice la publicación “UNECE en apoyo de las acciones para la protección climática”.

La aparición de la versión final de las enmiendas estuvo precedida por un gigantesco volumen de consultas y estudios. En particular con respecto a la energía nuclear, el Centro Común de Investigación (JRC, Servicio de Investigación de la Comisión Europea)

preparó una evaluación técnica (para obtener más información sobre los resultados, consulte las Evaluaciones del JRC). Luego, el informe del JRC fue revisado por expertos en protección radiológica y gestión de residuos, que en general dieron una valoración positiva, aunque hicieron varios comentarios, debido a los cuales el proyecto de enmiendas, por ejemplo, no incluyó las actividades mineras. Sin embargo, dado que prácticamente no hay extracción de uranio en la UE, la industria del uranio no va a tener consecuencias.

El documento señala que la comisión rechazó una serie de críticas a la generación nuclear y de gas, ya que no se ajustaban a las disposiciones del Reglamento de Taxonomía.

El último día de 2021 se envió el borrador de enmiendas a los miembros de la UE para obtener comentarios que podrían enviarse hasta el 21 de enero de 2022. Luego, durante dos semanas el documento fue editado y redactado para su versión final.

### ¿Qué es lo que va a pasar?

El 2 de febrero el documento fue sometido a consideración del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea. En esta etapa ya no es posible agregar cambios, solo puede ser aceptado o rechazado por completo. Se asignan cuatro meses para la discusión de las enmiendas y, si es necesario, el período puede extenderse hasta seis meses. De este modo, el 2 de agosto de 2022 es la fecha límite para la decisión final.

Para que las enmiendas sean adoptadas, es necesario que ambas instituciones las acepten. En el Parlamento Europeo, la decisión se toma por mayoría simple de votos. En el Consejo de la Unión Europea, tiene que ser más del 28%



## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

de los votos de los estados miembros o más del 35% de la población de la Unión Europea son suficientes para la aprobación. Hasta ahora, solo Austria y Luxemburgo están en contra de las enmiendas. Debido a que las enmiendas incluyen el gas en la Taxonomía, Alemania no se opondrá a ellas, ya que considera que la inclusión del gas es una gran victoria. Y no es extraño que Alemania sea la que recibe los principales ingresos de toda Europa por la distribución de gas por el gasoducto.

Si el documento es aprobado, el mismo entrará en vigor el 1º de enero de 2023.

### ¿Qué incluye el documento?

La taxonomía incluye tres actividades relacionadas con la energía nuclear. La primera es la etapa precomercial de desarrollo de tecnologías avanzadas para la generación de energía mediante procesos nucleares con mínimos residuos del ciclo del combustible. La segunda es la construcción y operación segura de nuevas centrales nucleares para la producción de electricidad o calor, incluso para la producción de hidrógeno utilizando las mejores tecnologías disponibles. La tercera es la producción de electricidad en las instalaciones existentes.

Los criterios técnicos para las actividades relacionadas con la energía nuclear prevén los más altos estándares de seguridad nuclear, protección radiológica y gestión de residuos radiactivos en todas las etapas del ciclo de vida de cada instalación nuclear. Hablamos de la aplicación de la protección profunda contra los impactos extremos y una seguridad eficaz. Los proyectos para extender la vida útil de las unidades de potencia también deben cumplir con los más altos estándares de seguridad.

A partir de 2025 la Comisión Europea revisará los parámetros técnicos de las mejores tecnologías disponibles al menos una vez cada diez años.

Otro criterio técnico de selección es el uso del combustible denominado “tolerante” (es decir, resistente a los accidentes), a partir de 2025. El mismo debe estar certificado y aprobado por el regulador nacional del país donde se planea el proyecto.

También, dentro de la Taxonomía se incluyen los criterios técnicos de selección de reactores nucleares que utilizan un ciclo de combustible nuclear cerrado o combustible “autorreplicante” que minimiza la generación de desechos altamente radiactivos. En el proyecto de enmiendas, dichos reactores se clasifican como reactores de cuarta generación.

Las inversiones en proyectos de ciclo de combustible nuclear cerrado y de “autorreplicación” deben estar sujetas a revisiones técnicas. La Comisión Europea debe ser notificada de los proyectos y dar su opinión positiva sobre los mismos.

Por otro lado, los criterios técnicos de selección de proyectos de la industria nuclear contemplan requisitos de disponibilidad de recursos financieros que se destinarán a la gestión y desmantelamiento de residuos radiactivos. Los requisitos tienen en cuenta el principio de responsabilidad por los residuos por parte de su productor y el requisito de impedir la exportación de residuos radiactivos para su disposición final en terceros países. Se supone que está permitido depositar residuos radiactivos en las instalaciones de almacenamiento de los estados miembros de la UE, si existe un acuerdo correspondiente.



## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

Los estados miembros de la UE deben incluir la eliminación de residuos radiactivos en sus políticas nacionales y para el año 2050 tener en funcionamiento las instalaciones para el almacenamiento de los residuos altamente radiactivos. También deben informar cada cinco años sobre la suficiencia de los recursos financieros y el progreso en el establecimiento de capacidades para el correcto almacenamiento de los desechos.

Otra medida es la transparencia en la divulgación de la información. Y para que la información sea comparable, se ha desarrollado una tabla modelo que tiene varios indicadores de desempeño del proyecto.

El informe de la Asociación Nuclear Mundial (WNA, por su sigla en inglés) señala que la inclusión de la energía nuclear en la Taxonomía de la UE es **“un cambio muy esperado que convencerá a los inversores institucionales de que los proyectos de energía nuclear responden a los objetivos ambientales de la UE”**.

**“La adopción de este acto delegado es un evento extremadamente importante que**



**la comunidad financiera internacional no puede permitir que sea ignorado. La energía nuclear es fundamental para la transición energética baja en carbono y seguirá siendo parte del panorama energético de la UE en las próximas décadas”**, dijo la Directora General de la WNA, Sama Bilbao y León, en un comunicado de la organización.

En Rosatom el evento fue recibido como la opción de desarrollo más lógica: **“En una situación donde los objetivos climáticos se están volviendo más complejos, es imposible ignorar las tecnologías bajas en carbono existentes, especialmente a la luz del hecho de que anteriormente la Comisión Económica de la ONU para Europa calificó a la energía nuclear como la fuente de energía con menores emisiones del CO2 durante todo el ciclo de vida”**, señaló la Corporación Estatal en un comunicado.

### Reclamaciones controvertidas

Sin embargo, algunos criterios técnicos, sin justificación alguna, limitan el reconocimiento de proyectos nucleares como sostenibles y, en consecuencia, la capacidad de invertir en proyectos nucleares. Por ejemplo, los proyectos para extender la vida útil de los reactores existentes solo son elegibles bajo la Taxonomía si se aceptan antes de 2040. Y las nuevas capacidades deberían aprobarse antes de 2045. No está claro por qué se eligieron estas fechas.

A su vez no se comprende el requisito de utilizar exclusivamente el combustible tolerante. **“Estos requisitos van más allá de la legislación nuclear nacional y europea. Serán difíciles y, en algunos casos,**






## TENDENCIAS

[Volver al índice](#)

**imposibles de implementar”,** dijo la WNA en un comunicado. **“En realidad, la normativa comunitaria existente que determina todos los aspectos de la generación nuclear, incluida la disposición final del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos a largo plazo, es más que suficiente para garantizar el funcionamiento seguro y sostenible de las instalaciones nucleares”,** afirma Bilbao y León.

La WNA espera que cuando se haga la revisión los criterios se ajustarán de acuerdo con la evidencia científica. Pero esto es trabajo para el futuro. Rosatom cree que, en un futuro cercano, un análisis detallado de los requisitos establecidos en las enmiendas a la Taxonomía y la preparación de documentos de respaldo para la calificación oficial de proyectos a partir de 2023 deben convertirse en una prioridad para toda la comunidad nuclear en el futuro cercano.

**“Por supuesto, es muy importante para nosotros que esta tecnología (nuclear) se desarrolle en Europa. El pensamiento nuclear debe desarrollarse en diferentes plataformas”,** dijo el CEO de Rosatom, Alexey Likhachev, hablando en el Foro Gaidar, en enero de 2022. Rosatom está realizando proyectos conjuntos con Francia y Alemania. La cooperación se lleva a cabo en el campo científico, proyectos de desmantelamiento y otras áreas. **“Durante la COP-26 se produjo una pequeña revolución. Si antes de eso, la energía nuclear en términos de los programas de la ONU era más bien una tecnología deshonesto, luego de la COP-26 se habló sobre qué tipo de energía nuclear y bajo qué condiciones debería incluirse, en términos generales, en la taxonomía mundial”,** señaló Alexey Likhachev. 

[Al inicio de la sección](#)

### Calificaciones del JRC

1. Sujeta a los criterios técnicos de elegibilidad propuestos, la energía nuclear es capaz de hacer una contribución significativa a la conservación del clima sin perjudicar significativamente el logro de los otros cuatro objetivos medioambientales del Reglamento de la Taxonomía;
2. Sobre la base de la información actualmente disponible, los repositorios geológicos profundos pueden considerarse un medio óptimo y seguro de aislar el combustible nuclear gastado y otros desechos de actividad alta de la biosfera durante períodos muy prolongados, y ya existen tecnologías para ello;
3. Las tecnologías existentes permiten prevenir y mitigar de manera efectiva las consecuencias de impactos ambientales potencialmente dañinos;
4. Con sujeción a los requisitos legales y los procedimientos de concesión de licencias de la Comunidad Europea de la Energía Atómica, el impacto del ciclo completo del combustible nuclear (incluido el tratamiento, el reprocesamiento y la eliminación) en los seres humanos y el medio ambiente se mantendrá por debajo de los límites peligrosos con un grado de probabilidad razonable.