

Reportes de investigación

Avances en la relación bilateral Argentina-Uganda en materia de tecnología nuclear²⁹

Developments in the Bilateral Relations between Argentina and Uganda in the Field of Nuclear Technology

SANTIAGO RIVA³⁰

Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina
santiagorivarokos@hotmail.com

²⁹ Informe de coyuntura realizado en el marco del Observatorio Geopolítico de los Recursos Naturales del Territorio (OGRNT-LIGA), en el Laboratorio de Investigación en Geopolítica Argentina de la UBA.

³⁰ Licenciado en Ciencia Política (UBA). Miembro del Observatorio Geopolítico de los Recursos Naturales del Territorio (OGRNT-LIGA). Estudiante de posgrado en el Programa Internacional en Seguridad, Desarme y No-Proliferación (NPSGlobal).

Resumen

Este informe de coyuntura busca explorar las oportunidades y desafíos que emergen para la Argentina, a la luz del reciente acuerdo con la República de Uganda para la exportación de conocimiento y tecnología nuclear. Siendo la Argentina un país pionero en el desarrollo nuclear –no solo en la región latinoamericana, sino en el mundo– este ámbito guarda para el país un valor estratégico, que no hace más que acrecentarse en un contexto mundial de profundos cambios geopolíticos y ambientales. En ese sentido, buscamos dar un pantallazo general de la situación al mencionar a los actores intervinientes, poniendo énfasis en la empresa pública INVAP, líder en materia de tecnología nuclear. Además, se ofrece una caracterización general del régimen de no proliferación vigente, que configura la dinámica geopolítica global de la actividad nuclear. Por último, se realiza un análisis de las implicancias que tiene este tipo de proyectos para la Argentina en términos de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Palabras clave: energía nuclear – tecnología nuclear – no proliferación – Argentina – INVAP – geopolítica – economía política internacional.

Abstract

This policy report aims to explore the opportunities and challenges that arise for Argentina in light of the recent agreement with the Republic of Uganda for the export of nuclear knowledge and technology. As a pioneering country in nuclear development –not only in Latin America but also globally– this field holds strategic value for Argentina, a value that continues to grow amid profound global geopolitical and environmental changes. In this context, an overview of the situation will be provided by identifying the key stakeholders, with a particular focus on the state-owned company INVAP, a leader in nuclear technology. Additionally, a general outline of the current non-proliferation regime is presented, as it shapes the global geopolitical dynamics of nuclear activity. Finally, the report includes a SWOT analysis of the implications of this type of project for Argentina in terms of strengths, weaknesses, opportunities, and threats.

Keywords: nuclear energy – nuclear technology – non-proliferation – Argentina – INVAP – geopolitics – international political economy.

Introducción

Uganda es una república presidencialista situada en el África Oriental. Posee una población de 48 millones de habitantes, apenas superior a la de la Argentina, distribuidos en una superficie similar a la de la provincia de Santa Cruz, y se encuentra en el cuartil inferior de los países según su Índice de Desarrollo Humano.

Uganda es uno de los varios países del continente africano que hacia principios del presente siglo comenzó a tomar medidas en pos del desarrollo pacífico de tecnología nuclear, orientada a la generación eléctrica, algo que hasta ahora solo ha logrado Sudáfrica. El objetivo del gobierno ugandés en su plan "Vision 2040" es lograr una cobertura energética total, generando alrededor de 42.000 MWe de energía, de los cuales 24.000 serían de origen nuclear (National Planning Authority, 2013, p. 73). En comparación, esto representa casi quince veces la capacidad de generación atómica actual de la Argentina (1.641 MWe repartidos en tres centrales nucleoelectricas: Embalse, Atucha I y Atucha II), de acuerdo a las bases de datos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA, 2024a). En un país como Uganda con potenciales depósitos de uranio en exploración (OIEA, 2024b) y una tasa de electrificación inferior al 50% (Banco Mundial, 2022) –es decir, donde menos de la mitad de la población tiene acceso a la electricidad–, hay amplio potencial energético nuclear para aprovechar, aunque, por supuesto, el nivel de desarrollo socioeconómico y la ausencia de capacidades instaladas hacen de la cooperación internacional un imperativo para hacerlo. Ahí es donde entra en escena la Argentina.

En el marco de estos ambiciosos planes, el Ministerio de Energía y Desarrollo Mineral de Uganda firmó en marzo de 2023 un Memorandum de Entendimiento con INVAP, empresa argentina líder en materia nuclear. A estas charlas, facilitadas por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina, siguió la visita de una delegación ugandesa a la sede de INVAP en San Carlos de Bariloche, donde se reunió con autoridades de esta empresa, de Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR); también participó la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Cancillería.

Las licitaciones por las centrales nucleoelectricas propiamente dichas fueron definidas en 2022 en favor de propuestas rusas y surcoreanas. El rol de la Argentina no tiene que ver con la construcción de una central de potencia³¹, sino con la formación de recursos humanos para operarlas y asegurarlas. A fines de agosto del año pasado las partes cerraron un acuerdo, orientado a la realización de un análisis de factibilidad y estudio de sitio para el desarrollo de un Centro de Ciencia y Tecnología Nuclear en la Universidad de Soroti, del país africano, con un reactor de investigación como pieza central (Arias, 2024). Esta etapa contempla tanto la propuesta de ingeniería preliminar del centro –en base al análisis de las redes eléctricas del país y otros factores técnicos y logísticos relevantes a la viabilidad del proyecto– como la realización de estudios destinados a determinar el lugar de emplazamiento del reactor, considerando variables geográficas, meteorológicas y estratégicas.

³¹ Debe recordarse que no han habido centrales de potencia –que generen energía– íntegramente diseñadas y construidas en el país. El Complejo Atucha y la Central Embalse son de diseño alemán y canadiense respectivamente.

El acuerdo reciente de INVAP contempla tanto la perspectiva de ampliar sus exportaciones como de reforzar la penetración de la empresa en territorio africano. Esta proyección estratégica se había profundizado en una conferencia realizada en Egipto en 2022, con motivo del 25° aniversario de la puesta en marcha del reactor multipropósito ETRR-2 exportado a este país, ante las delegaciones de varios Estados de la región, incluyendo a Uganda (Alonso, 2024). Otros hitos, como la venta reciente de radares nacionales de uso civil a Nigeria, ilustran este objetivo (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, 2023). La reunión de la entonces canciller argentina Diana Mondino con su par ugandés, el general Odongo Jeje Abubakher, en el marco de la 79° Asamblea General de Naciones Unidas (AGNU), celebrada en 2024, deja en claro el carácter estratégico –más que meramente comercial– del acuerdo (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, 2024).

Ahora bien, ¿cuáles son las oportunidades que guarda este tipo de proyectos para la Argentina? ¿Qué implicaciones tiene para la defensa nacional?

Acerca de INVAP

INVAP S. E. (Investigación Aplicada) es una empresa de alta tecnología con desarrollos en áreas como la nuclear, aeroespacial, de defensa y medicina. Como sociedad del Estado, pertenece en un 100% a la provincia de Río Negro, que la controla en forma conjunta con el Estado nacional por medio de la CNEA, un organismo con una trayectoria de más de 70 años en investigación y desarrollo de energía nuclear (Jefatura de Gabinete de Ministros, 2021).

Aun así, la empresa es autosustentable, en tanto no depende del presupuesto provincial ni nacional, sino de la reinversión de sus ganancias, superiores a los 200 millones de dólares anuales (Grinkraut, 2023). Estos ingresos provienen tanto de negocios nacionales como de exportaciones, en particular de reactores de investigación y capacitación, que sirven también para la producción de radioisótopos de uso medicinal (es por esto que se los denomina reactores multipropósito). Argelia, Egipto, Australia, Perú, la India y los Países Bajos son algunos de los destinos de los reactores de INVAP. Este es el tipo de tecnología que pretende acercarse a Uganda; un pequeño reactor de investigación y entrenamiento para futuros ingenieros, físicos y químicos nucleares.

Los desarrollos de la empresa en defensa y seguridad resultan también muy relevantes, con proyectos tecnológicos relativos a inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), entre los que se cuentan radares de todo tipo (meteorológicos, de vigilancia, de control de tráfico aéreo), vehículos aéreos no tripulados, sensores electroópticos giroestabilizados (dotan de visibilidad, capacidad de geolocalización y seguimiento a aeronaves militares incluso en condiciones extremas) y sistemas de trazabilidad de armas (informan sobre la ubicación y el disparo de cada arma, dando apoyo logístico a las operaciones), entre otros. Estas son herramientas primordiales para garantizar la integridad geoestratégica del territorio, sirviendo a tareas de vigilancia, prevención y lucha contra el delito y misiones de búsqueda y rescate. Además, se lleva adelante la modernización y extensión de vida de sistemas de armas y medios logísticos ya existentes (INVAP, s.f.).

Hay un rol igualmente instrumental de INVAP en el desarrollo de la serie ARSAT, una serie de satélites

geoestacionarios de telecomunicaciones diseñados e integrados totalmente en el país, algo inédito para la región. La dimensión aeroespacial, como nos muestra el escenario bélico entre Rusia y Ucrania (Walsh *et al.*, 2024; Hilborne, 2024), es central en la dinámica y logística de los conflictos armados modernos, acentuando la relevancia de una presencia autónoma en este dominio (además de los dominios terrestre, aéreo y marítimo).

En suma, el modelo de INVAP es paradigmático de la interacción entre la investigación básica, el Estado y el sector productivo. Su recorrido ilustra un potencial de inserción del país en la economía internacional por medio de la ampliación de las capacidades tecnológicas y el desarrollo de proyectos de alto valor agregado pasibles de ser exportados, pero además un potencial de desarrollar de forma autónoma y sostenible aptitudes vitales a la defensa de los intereses estratégicos-geográficos de la nación.

El Tratado de No Proliferación Nuclear

En tanto tecnología estratégica, la nuclear tiene un carácter dual, entre su producción para usos pacíficos y su deriva a usos militares. El advenimiento de las armas nucleares inaugura el peligro de una amenaza militar capaz de poner en riesgo a la humanidad misma, vislumbrado durante la Segunda Guerra Mundial con el bombardeo estadounidense a Hiroshima y Nagasaki. Con esta experiencia aún fresca, las grandes potencias del mundo bipolar de la Guerra Fría se abocaron a un régimen de no proliferación orientado a controlar la transferencia y desarrollo de la tecnología nuclear, conscientes de que su posible deriva a usos militares multiplicaba el riesgo de errores de cálculo, accidentes y tensiones, pero con consecuencias particularmente catastróficas (Colombo *et al.*, 2017).

El discurso *Átomos por la paz*, pronunciado en 1953 por el presidente estadounidense Dwight Eisenhower en el 8º Período de Sesiones de la AGNU, resultó un parteaguas hacia un tratamiento menos secreto y más cooperativo de la tecnología nuclear, de forma de quitar el foco de su capacidad de destrucción masiva y diseminar su uso pacífico. Este espíritu tiene su correspondencia en la Unión Soviética con el slogan *мирный атом* ("átomo pacífico"), que además de destacar los logros de la ingeniería soviética, como la apertura en 1954 de la Central Nuclear de Óbninsk, primera en el mundo, incluyó una voluntad de compartir conocimiento en pos de desarrollos pacíficos, en línea con una política exterior más flexible tras el fallecimiento de Iósif Stalin en 1953 (Panassenkov, 1979; RAND Corporation, 1958). Para lograr todo esto, hacía falta emprender medidas de confianza mutua, con transparencia y garantías recíprocas entre los Estados de forma de desactivar potenciales conflictos.

La fundación del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en 1957, un órgano autónomo dentro del sistema de Naciones Unidas (ONU), resultó un primer paso positivo en ese sentido, con la doble tarea de promoción y control de la tecnología nuclear³². Esto se realiza mediante el establecimiento de "salvaguardias nucleares", medidas de inspección y supervisión de carácter técnico sobre la industria, materiales y aplicaciones nucleares de cada Estado, en colaboración con las autoridades nacionales (Colombo *et al.*, 2017).

³² Desde el año 2019, el diplomático argentino Rafael Mariano Grossi, que pasó por INVAP durante su formación, ocupa el cargo de director general del organismo.

Sin embargo, la pieza fundamental del régimen de cooperación y regulación nuclear es el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), abierto a la firma en 1968 y puesto en vigor dos años después, que hoy abarca a 190 países, o sea, casi todos los Estados soberanos del mundo. Este tratado insta a los países nuclearmente armados a abstenerse de difundir esta tecnología bélica, mientras que consolida el sistema de salvaguardias de la OIEA para los países desarmados, estableciendo, además, que dichas salvaguardias “se aplicarán de modo que se cumplan las disposiciones del artículo 4° de este Tratado y que no obstaculicen el desarrollo económico o tecnológico de las Partes o la cooperación internacional en la esfera de las actividades nucleares con fines pacíficos” (TNP, 1968, art. 3°).

En esta resolución se ve reflejada, más allá de la no proliferación, una meta subyacente de incentivar los usos pacíficos de la tecnología nuclear de forma que los beneficios de su desarrollo científico e industrial “sean asequibles sobre bases no discriminatorias a los Estados no poseedores de armas nucleares” (TNP, 1968, art. 5°).

No obstante la apariencia inocua y universalmente beneficiosa de estas disposiciones, Argentina es uno de los varios Estados que han sido críticos del tratado y se han resistido por décadas a firmarlo, argumentando que suscita graves asimetrías geopolíticas entre países armados y desarmados en cuanto a las posibilidades de desarrollo nuclear³³. El tratado congela la situación de los países que habían realizado pruebas de armas nucleares previas a 1967 –los 5 miembros permanentes del Consejo de Seguridad de la ONU: Estados Unidos, la Unión Soviética, el Reino Unido, Francia y China–, sin avanzar en medidas concretas en pos de su desarme (en contradicción con lo dispuesto en su art. 6°) y excluyéndolos, además, de la obligatoriedad de las salvaguardas. La falta de reciprocidad en la rendición de cuentas genera asimetrías en el acceso a la información y el conocimiento, que obstaculizan los desarrollos tecnológicos autónomos y la penetración de los países desarmados en los mercados energéticos, consolidando un régimen que no puede evitar una nueva carrera armamentística³⁴, pero sí puede garantizar el “desarme de los desarmados”³⁵.

La Argentina adhirió al tratado apenas durante la década de 1990, bajo una política de acercamiento estratégico a los intereses de las potencias centrales³⁶. Hasta entonces, las supuestas potencialidades militares de la tecnología desarrollada en el país suscitaban la desconfianza de la comunidad internacional, obstaculizando el acceso a los beneficios de la cooperación (Hurtado, 2013). Esto implicó una pausa circunstancial del programa nuclear, que forzó a empresas como INVAP a diversificar su clientela y sus objetivos, inaugurando su incursión en la industria aeroespacial.

³³ El ex canciller argentino Dante Caputo (1983-1989) advirtió del riesgo de un *apartheid tecnológico*.

³⁴ Así lo reflejan tanto el último informe del Instituto Internacional de Estudios para la Paz de Estocolmo (SIPRI, 2024) como la Revisión de la Postura Nuclear (NPR) de los Estados Unidos (Álvarez, 2018).

³⁵ En palabras de José María Ruda, representante de la delegación argentina ante el 22° Período de Sesiones de la AGNU, en diciembre de 1968. Citado en Ledesma, 2007, p. 51.

³⁶ Aun así, es, junto a Brasil, uno de los únicos miembros del Grupo de Suministradores Nucleares (GSN), países con exportaciones nucleares, que no adhirió a un Protocolo Adicional introducido en la década de 1990, que suma a las salvaguardias ya existentes exigencias de transparencia crecientemente invasivas (Colombo et al., 2017). Además, también ha presentado objeciones a las iniciativas de multilateralización de los ciclos de combustible, como los bancos de uranio levemente enriquecidos, en tanto sirven a la profundización de la brecha tecnológica con los países armados (Sobehart, 2008).

Conclusión y relevancia estratégica

En virtud de la información recuperada, se procederá a analizar las fortalezas y debilidades internas que condicionan la capacidad del país para aprovechar y hacer frente a este acuerdo, así como las oportunidades y amenazas externas que el mismo supone.

Por un lado, la tecnología nuclear está caracterizada por factores limitantes como la complejidad técnica, los largos plazos y los costos elevados de inversión junto con los debates sobre el tratamiento y desecho de los residuos radiactivos. Considerando, además, la centralidad que han cobrado históricamente los temores por la seguridad de la energía nuclear –en el derrotero de accidentes notorios como el de *Three Mile Island* en 1979, de Chernóbil en 1986 y de Fukushima en 2011–, no es sorpresa que su desarrollo histórico esté lejos de las promesas iniciales que auguraban el auge de una fuente de energía limpia, segura y prácticamente ilimitada³⁷. La actual situación de inestabilidad macroeconómica de la Argentina resulta, en virtud de esto, un factor de vulnerabilidad. Al mismo tiempo, la complejidad de la tecnología involucrada vuelve necesario recurrir a insumos de potencias con mayores avances, lo cual se conjuga con la asimetría del régimen internacional regulatorio de la actividad nuclear para entorpecer aún más el desarrollo autónomo.

No obstante, hay varias fortalezas nacionales que hace falta también contemplar. La Argentina es uno de los pocos países del mundo que supo desarrollar capacidades nucleares intensas, con el compromiso activo del Estado nacional bajo una visión militar desarrollista. Cuenta con un verdadero complejo industrial nuclear, acompañando el establecimiento de centros atómicos y centrales nucleares con el desarrollo de capacidades tecnológicas propias, articuladas en cadenas de valor integradas, y de un valioso capital humano formado en organismos universitarios como el Instituto Balseiro (Colombo *et al.*, 2017). Estas bases garantizaron un lugar estable de la política nuclear en el código geopolítico argentino desde la década de 1950. La participación de la Argentina en instancias internacionales, como el Tratado de Tlatelolco firmado en 1967, que proscribía la proliferación en América Latina y el Caribe, y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de materiales nucleares (ABACC) conformada en 1991, que garantiza constantes inspecciones recíprocas, consolidan su posición como un país pacífico y proveedor confiable de tecnología, capaz de generar espacios de cooperación en términos simétricos por fuera de la tutoría de las grandes potencias armadas.

El éxito del programa nuclear argentino, fuertemente apoyado en la industria y el expertise nacional, dan aval a la viabilidad de sus exportaciones. Irene Bateebe, ministra de energía y desarrollo mineral de Uganda, afirmó que "la visita que hemos realizado a Argentina nos ha convencido de la solvencia en temas nucleares de Argentina y la propuesta de valor que INVAP ha provisto a numerosos países" (INVAP, 2024).

En cuanto a los factores externos, resulta evidente que dado el carácter dual de la tecnología nuclear, incluso los desarrollos pacíficos pueden motivar la desconfianza de las grandes potencias, más teniendo en cuenta la reticencia histórica de la Argentina en consentir a las limitaciones del régimen de no proliferación y la voluntad de avanzar en un desarrollo autónomo (Roca, 2013). A esto se le suma el

³⁷ Es por esto que el profesor Vaclav Smil (2021) caracterizó a la energía nuclear como un "fracaso exitoso" (p. 411).

hecho de que, dentro de las formas de generación eléctrica, la energía nuclear sigue siendo de las más polémicas, y el avance en la tecnología nuclear puede generar conflictos y resistencias en la sociedad civil. Esto quedó plasmado en el fuerte veto social al proyecto de emplazar en la provincia de Río Negro el quinto reactor de potencia argentino, desarrollado en conjunto con la República Popular China (Ministerio de Economía, 2017; Caviglia, 2017). Los proyectos relativos a la minería de uranio enfrentan una resistencia similar (Iglesias, 2024), convocando debates en torno a la adjudicación provincial del dominio originario de los recursos naturales, de acuerdo al artículo 124 de la Constitución Nacional. Cabe recordar que aún hay provincias que establecen su territorio como zona libre de actividades nucleares, como es el caso del Chaco, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Río Negro, San Luis, Santa Fe, Tucumán y la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Por otro lado, esta situación guarda también valiosas oportunidades: en un contexto de cambio climático, donde a nivel mundial se busca una transición hacia una matriz energética crecientemente diversa y orientada a fuentes bajas en emisión de gases de efecto invernadero (INVAP, 2023), la energía nuclear cobra valor estratégico como alternativa a los combustibles fósiles, como el gas y el petróleo, para complementar el carácter necesariamente intermitente de las energías renovables, que aún no son almacenables a gran escala y dependen de recursos variables como la luz solar, los vientos y el nivel de los ríos (Godfrid y Arroyo, 2022). Por consiguiente, el desarrollo de esta tecnología responde a objetivos acuciantes de seguridad energética, agudizados por el doble impacto que han tenido sobre la oferta de combustibles, tanto la pandemia de COVID-19 como el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania (Zakeri *et al.*, 2022; Carbajales, 2023).

Aun así, la vigencia de los intereses nacionales en este contexto crítico no excluye que haya que mirar más allá de la dimensión nacional, en virtud de las implicancias globales e incluso geológicas de la crisis climática. Los conflictos por recursos y tecnología existen, pero, lejos de definirse como luchas exclusivas por el poder tal como lo plantearía Michael Klare (2001), se resuelven bajo una lógica que combina pragmatismo y valores con el desarrollo como fin último. Las oportunidades de interacción tecnológica y comercial con otros países, como ejemplifica el mencionado acuerdo con Uganda, ofrecen perspectivas de cómo podrían verse las formas de cooperación elaboradas desde las propias necesidades del país, interviniendo de forma autónoma en la construcción de modelos de desarrollo alternativos y avanzando en mayores grados de independencia en tecnologías estratégicas que sirven a objetivos de defensa, de bienestar y de soberanía. Simultáneamente, estos acuerdos impulsan la integración en investigación, licencias, ingeniería e infraestructura, abaratando el costo de futuros proyectos. Aunque aun así puede resultar más barato importar tecnología aeroespacial, nuclear o de defensa, desarrollarla nacionalmente –o intervenir en su desarrollo de forma conjunta con otros países– permite adaptarla a las necesidades operativas y logísticas de nuestras Fuerzas Armadas, del sistema energético y productivo (Pierucci, 2024).

Como beneficios colaterales, la apertura de nuevos proyectos resulta atractiva para profesionales altamente calificados, contribuyendo a fortalecer los recursos humanos del país en el área. Del costado más económico, la reinversión de las ganancias por exportaciones permite a INVAP avanzar en proyectos de otras áreas. Ya que trabaja con un 80% de provisiones de origen local, esto contribuye a la formación de cadenas de valor integradas que movilizan toda la matriz económica (Grinkraut, 2023).

Con estas consideraciones, y contemplando las varias menciones a cuestiones nucleares e incluso a INVAP en la última Directiva de Política de Defensa de Argentina (DPDN-2021), se subraya la relevancia estratégica a nivel nacional de los proyectos y exportaciones de este sector.

Referencias

Alonso, M. (18 de octubre de 2024). INVAP: Estudio preliminar para un reactor en Uganda. *AgenciaTSS*. Disponible en: <https://www.agenciatss.com.ar/invap-estudio-preliminar-para-un-reactor-en-uganda/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Álvarez, J. M. P. (2018). Revisión de la postura nuclear de Estados Unidos. ¿Hacia una nueva carrera armamentística? *bie3: Boletín IEEE*, 10, 608-623.

Arias, D. E. (31 de agosto de 2024). INVAP entrenará al personal de las centrales nucleares de Uganda. *AgendaWeb*. Disponible en: <https://agendarweb.com.ar/2024/08/31/invap-entrenara-al-personal-de-las-centrales-nucleares-de-uganda/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Banco Mundial (2022). *World Development Indicators. Access to electricity (% of population)*. *databank.worldbank.org*. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/EG.ELC.ACCTS.ZS>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Carbajales, J. J. (2023). El futuro de Vaca Muerta en el contexto energético global. *Nueva Sociedad*, 306, 86-107.

Caviglia, F. A. (1 de octubre de 2017). *Proyecto de declaración 4100-D-2017, Trámite Parlamentario N° 94*. "Expresar rechazo por la posible instalación de una planta productora de energía nuclear en la zona de la Patagonia Argentina, afectando al medio ambiente y a la población". Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina. Disponible en: <https://www2.hcdn.gob.ar/proyectos/proyectoTP.jsp?exp=4100-D-2017>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Colombo, S., Guglielminotti, C. y Vera, M. N. (2017). El desarrollo nuclear de Argentina y el régimen de no proliferación. *Perfiles latinoamericanos*, 25(49), 119-139.

Directiva de Política de Defensa de Argentina (DPDN-2021). Entrada en vigencia el 19 de julio 2021.

Godfrid, D. y Arroyo, J. I. (2022). *Elefantes en la transición energética*. CEPE Di Tella.

Grinkraut, D. (4 de julio de 2023). Fundación INVAP: ejemplo argentino de tecnología mundial [entrevista]. *Utopía Urbana.city*. Disponible en: <https://utopiaurbana.city/2023/07/04/fundacion-invap-ejemplo-argentino-de-tecnologia-mundial/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Hilborne, M. (19 de febrero de 2024). La guerra entre Rusia y Ucrania también se libra en el espacio. *National Geographic*. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/guerra-ucrania-podria-desencadenar-consecuencias-peligrosas-espacio_17985. Consulta: 15 de abril de 2025.

Iglesias, A. (24 de junio de 2024). Alerta. El gobierno de Chubut quiere impulsar la megaminería de uranio. *La Izquierda Diario*. Disponible en:

<https://www.laizquierdadiario.com/El-gobierno-de-Chubut-quiere-impulsar-la-megamineria-de-uranio>. Consulta: 15 de abril de 2025.

INVAP (2023). *Comunicación bianual de progreso al Pacto Global*.

INVAP (9 de septiembre de 2024). INVAP exporta conocimiento a Uganda. *INVAP*. Disponible en:

<https://www.invap.com.ar/invap-exporta-conocimiento-a-uganda/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

INVAP (s.f.). Defensa, seguridad y ambiente. Proteger para vivir mejor. *INVAP*. Disponible en:

<https://www.invap.com.ar/defensayseguridad/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Jefatura de Gabinete de Ministros (16 de diciembre de 2021). Se presentó una investigación sobre la empresa estatal INVAP. *Argentina.gob*. Disponible en:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-presento-una-investigacion-sobre-la-empresa-estatal-invap>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Klare, M. (2001). La nueva geografía de los conflictos internacionales. *Foreign Affairs*, 1-10.

Ledesma, L. S. (2007). *La posición histórica de Argentina frente al Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares TNP y su cambio en los 90*. [Tesis de maestría]. FLACSO, Universidad de San Andrés, en cooperación con la Universidad de Barcelona, Buenos Aires, Argentina.

Ministerio de Economía (5 de septiembre de 2017). 5ta Central Nuclear, su locación. *Argentina.gob*.

Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/5ta-central-nuclear-su-locacion>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (6 de abril de 2023). El primer radar nacional exportado arribó a Nigeria. Información para la Prensa N°: 157/23. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina. *Cancilleria.gob*. Disponible en:

<https://cancilleria.gob.ar/es/actualidad/noticias/el-primer-radar-nacional-exportado-arribo-nigeria>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (25 de septiembre de 2024).

En la ONU, Mondino abogó por un sistema internacional que garantice la paz, el comercio justo y el desarrollo económico. Información para la Prensa N°: 473/24. *Cancilleria.gob*. Disponible en:

<https://www.cancilleria.gob.ar/es/actualidad/noticias/en-la-onu-mondino-abogo-por-un-sistema-internacional-que-garantice-la-paz-el>.

Consulta: 15 de abril de 2025.

National Planning Authority (2013). Uganda Vision 2040. *National Planning Authority, Kampala*.

OIEA (2 de julio de 2024b). IAEA Reviews Uranium Exploration Plan Amid Uganda's Journey to Domestic Nuclear Power. *IAEA.org*. Disponible en:

<https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-reviews-uranium-exploration-plan-amid-ugandas-journey-to-domestic-nuclear-power>. Consulta: 15 de abril de 2025.

OIEA (2024a). *Nuclear Power Reactors in the World*. Reference Data Series No. 2, IAEA, Vienna.

Panasenkov, A. F. (1979). The Peaceful Atom in the Socialist Countries. *Soviet Atomic Energy*, 46(5), 351-360.

Pierucci, M. V. (1 de julio de 2024). Cobertura INVAP - Proyectos con el Ejército Argentino y la Armada Argentina: radares y vehículos aéreos no tripulados. *Zona-Militar*. Disponible en: <https://www.zona-militar.com/2024/07/01/cobertura-invap-otros-proyectos-con-el-ejercito-argentino-y-la-armada-argentina/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

RAND Corporation (1958). *The Soviet Union and the Atom: Peaceful Sharing, 1954-1958*. US Air Force, Project RAND.

Roca, M. (30 de junio de 2013). Diego Hurtado: "Los países semiperiféricos ponen en tensión el sistema". *Defonline*. Disponible en: <https://defonline.com.ar/energia-mineria/los-paises-semiperifericos-ponen-en-tension-el-sistema/>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Smit, V. (2021). *Energía y civilización. Una historia*. Barcelona: Arpa.

Sobehart, L. (2008). Perspectiva argentina sobre el Marco Multilateral del Ciclo del Combustible Nuclear del OIEA y la no proliferación nuclear. *Comisión Nacional de Energía Atómica*, 8(29-30), 32-34.

Stockholm International Peace Research Institute (2024). Role of Nuclear Weapons Grows as Geopolitical Relations Deteriorate. *SIPRI.org*. Disponible en: <https://www.sipri.org/media/press-release/2024/role-nuclear-weapons-grows-geopolitical-relations-deteriorate-new-sipri-yearbook-out-now>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP). Abierto a la firma el 1 de julio de 1968, en vigor desde el 5 de marzo de 1970.

Walsh, N. P., Marquardt, A., Davey-Attlee, F. y Gak, K. (24 de marzo de 2024). Ucrania depende de Starlink para su guerra de drones. Rusia parece estar evadiendo las sanciones para usar los dispositivos también. *CNN español*. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2024/03/26/ucrania-starlink-guerra-drones-rusia-uso-elon-musk-trax>. Consulta: 15 de abril de 2025.

Zakeri, B., Paulavets, K., Barreto-Gomez, L., Echeverri, L. G., Pachauri, S., Boza-Kiss, B. y Pouya, S. (2022). Pandemic, War, and Global Energy Transitions. *Energies*, 15(17), 6114.