

Dr. Julio Gabriel Theaux

Director de Investigaciones
Facultad de Administración y Economía
Universidad de la Marina Mercante
julio.theaux@udemmm.edu.ar

LA ÚLTIMA FRONTERA DE LA SOBERANÍA Tierras raras y seguridad nacional en el atlántico sur

THE LAST FRONTIER OF SOVEREIGNTY Rare earths and national security in the south atlantic

Resumen

El presente informe analiza la importancia geopolítica de las Tierras Raras (REE) y minerales críticos ubicados en la Plataforma Continental Extendida argentina. Ante la amenaza de prospección furtiva bajo modelos de guerra híbrida, el control de estos recursos y sus isótopos de uso dual (como el Torio-232) resulta vital para la seguridad nacional. Para ejercer una soberanía efectiva, se propone la creación de un "Escudo Jurídico Tridimensional" que garantice la protección de la propiedad intelectual, reforme la Ley de Educación Superior (LES) para formar capital humano estratégico y asegure la custodia militar del material sensible. Asimismo, se plantea la adopción del Proyecto ONA, una red de nanosensores para la vigilancia submarina persistente, que permite optimizar el gasto público bajo la premisa de déficit cero. Este enfoque integral busca transformar a la Armada Argentina en garante del capital estratégico y posicionar al país como exportador de tecnología.

Palabras Clave: Tierras Raras, Plataforma Continental Extendida, Isótopos de Uso Dual, Proyecto ONA, Escudo Jurídico.

Abstract

This report analyzes the geopolitical importance of Rare Earth Elements (REE) and critical minerals located on the Argentine Extended Continental Shelf. Facing the threat of furtive prospecting under hybrid warfare models, controlling these resources and their dual-use isotopes (such as Thorium-232) is vital for national security. To exercise effective sovereignty, the creation of a "Tridimensional Legal Shield" is proposed to protect intellectual property, reform the Higher Education Law (LES) to train strategic human capital, and ensure military custody of sensitive materials. Additionally, the adoption of Project ONA is suggested—a network of nanosensors for persistent underwater surveillance that optimizes public spending under a zero-deficit premise. This comprehensive approach seeks to transform the Argentine Navy into a guarantor of strategic capital and position the country as a technology exporter.

Keywords: Rare Earths, Extended Continental Shelf, Dual-Use Isotopes, ONA Project, Legal Shield.

Glosario de Términos Estratégicos

- **ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear):** Organismo nacional encargado de la fiscalización y regulación de la actividad nuclear en la República Argentina.
- **Friend-Shoring:** Estrategia geopolítica orientada a relocalizar cadenas de suministro en países aliados o con valores compartidos, con el fin de mitigar la dependencia de potencias hegemónicas rivales.
- **LES (Ley de Educación Superior):** Marco normativo (Ley 24.521) que rige la formación de profesionales y la estructura del sistema universitario en Argentina.
- **ONA (Oceanic Node Argentina):** Proyecto desarrollado por Roca Defense & Systems, basado en nanotecnología y sensores de fondo para la vigilancia persistente y el monitoreo de isótopos en la plataforma continental.
- **OPEX (Operating Expenditure):** Gasto operativo. En el contexto de este informe, se refiere específicamente a los costos directos de navegación y mantenimiento de las unidades de la Armada Argentina.
- **PAFMM (People's Armed Forces Maritime Militia):** Milicia Marítima de las Fuerzas Armadas del Pueblo (China). Se trata de una flota pesquera que opera bajo la doctrina de guerra híbrida para la recolección de inteligencia geológica y oceanográfica.
- **PCE (Plataforma Continental Extendida):** Territorio marítimo argentino que se extiende hasta las 350 millas náuticas, tras la validación técnica de la CLPC de la Organización de las Naciones Unidas.
- **QBN-R:** Siglas correspondientes a la defensa Química, Biológica, Nuclear y Radiológica.
- **REE (Rare Earth Elements):** Tierras Raras. Grupo de 17 elementos químicos críticos para la alta tecnología y la industria de defensa global, como el Neodimio y el Disprosio.
- **SADI / TRANSNOA / TRANSENER:** Sistema Argentino de Interconexión y el conjunto de sus empresas transportadoras de energía eléctrica de alta tensión.
- **SMR (Small Modular Reactors):** Pequeños Reactores Modulares. Reactores nucleares de cuarta generación con una potencia inferior a 300 MWe por unidad, cuyo diseño modular permite la fabricación en serie y la instalación flexible en sitios remotos para garantizar la autogeneración eléctrica en plantas de refinado.
- **Torio-232:** Isótopo radioactivo fértil que coexiste con las REE en el subsuelo marino. Es considerado el combustible nuclear del futuro, especialmente para su uso en Reactores de Sal Fundida (MSR).
- **Uso Dual:** Clasificación de tecnologías o materiales que poseen la capacidad de ser empleados tanto para fines civiles (energía, electrónica) como para aplicaciones militares (propulsión, armamento).

LA ÚLTIMA FRONTERA DE LA SOBERANÍA: TIERRAS RARAS Y SEGURIDAD NACIONAL EN EL ATLÁNTICO SUR

I. El Despertar de la "Pampa Azul": Más allá de la superficie

Durante décadas, la Argentina ha mirado su mar de manera bidimensional: como una fuente de recursos biológicos (pesca) o como un espacio de tránsito comercial. Sin embargo, en este 2026, la geopolítica global nos obliga a sumergir la mirada y adoptar una visión tridimensional del patrimonio nacional. Debajo de la columna de agua, en el lecho y subsuelo de nuestra **Plataforma Continental Extendida (PCE)**, yace el activo más estratégico del siglo XXI: las **Tierras Raras (REE)** y los **Minerales Críticos**.

Este cambio de perspectiva no es opcional. La aprobación por parte de la CLPC (Comisión de Límites de la Plataforma Continental de la ONU) de la extensión del límite exterior argentino nos ha otorgado derechos soberanos exclusivos sobre un territorio de más de **1.7 millones de km² adicionales**. Hablar de soberanía hoy no es solo patrullar la superficie para evitar la pesca ilegal; es ejercer un control efectivo sobre los **nódulos polimetálicos y costras de ferromanganeso** que contienen Neodimio, Disprosio y Cobalto, elementos que definirán la autonomía tecnológica y la capacidad de defensa de las próximas generaciones.

La plataforma continental ha dejado de ser solo suelo marino para transformarse en el **inventario crítico de nuestra supervivencia como nación industrial**. En un mundo donde la transición energética y la digitalización del campo de batalla dependen de estos

insumos, quien posee el mineral —y el conocimiento para extraerlo— posee la llave de su propia libertad estratégica. Si la Argentina no asume el control de este "patrimonio invisible", el costo no será solo económico, sino la pérdida definitiva de nuestra relevancia en el concierto de las naciones.

II. LA GEOPOLÍTICA DEL SUBSUELO: EL MODELO DE "GUERRA HÍBRIDA" Y EL SAQUEO DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA

Como se expuso con rigor técnico en el IV Congreso Hemisférico de Seguridad y Defensa (organizado por el William J. Perry Center y la UNDEF), la República Argentina se encuentra en el epicentro de la "Guerra de los Metales Críticos". El control de las Tierras Raras (REE) es el nuevo tablero donde se define la jerarquía de las potencias globales, y Argentina está sufriendo la aplicación de una doctrina de Guerra Híbrida en su propio litoral, con una indefensión técnica alarmante.

1. El Precedente del Océano Índico y el Mar de China: Pruebas del Modus Operandi de la PAFMM

No estamos ante una suposición teórica; estamos ante una réplica exacta del modelo de la People's Armed Forces Maritime Militia (PAFMM). El Estado chino ha perfeccionado una táctica de "Negación Plausible" donde flotas teóricamente civiles ejecutan misiones militares de inteligencia geológica y oceanográfica de manera sistemática.

- **Evidencia de Vigilancia en el Océano Índico:** Buques de la serie Yuan Wang (oficialmente rastreadores satelitales) y los barcos de la serie Xiang Yang Hong han sido documentados operando en las Zonas

Económicas Exclusivas (ZEE) de India y Sri Lanka en coordinación directa con la flota pesquera de larga distancia. Su función no es la biomasa, sino el despliegue de redes de sensores de fondo y perfiladores de subsuelo (Sub-bottom profilers) de baja frecuencia.

- **Capacidad de Mapeo Sísmico en el Mar de China:** El despliegue en arrecifes como *Whitsun Reef* demostró que estas unidades poseen sistemas de comunicación satelital Beidou integrados y sonares de doble uso que no buscan cardúmenes, sino anomalías magnéticas y estructurales que indican la presencia de nódulos polimetálicos y costras de ferromanganeso.
- **Inteligencia de Datos en la Milla 200 Argentina:** Con una probabilidad de ocurrencia superior al 85%, los buques que operan en el límite de nuestra plataforma están realizando una Prospección Furtiva. Mientras el Estado argentino se enfoca en la superficie (pesca ilegal), estas unidades realizan el Inventario de la Riqueza del Siglo XXII. Quien posee el mapa de los bloques minerales tiene la ventaja estratégica para condicionar futuras licitaciones o realizar extracciones furtivas en el área de extensión de la plataforma. La información es el activo; el mineral es solo el resultado físico.

2. El Trilema Argentino: Cordillera, Mar y la Geopolítica del Friend-Shoring

La importancia de la plataforma continental no puede entenderse sin la continuidad geológica de la Cordillera de los Andes. Investigaciones sobre los depósitos de REE en la cordillera —donde se identifican yacimientos de Lantano, Neodimio y Cerio asociados a sistemas hidrotermales— demuestran que Argentina posee una unidad geológica bi-oceánica de minerales críticos. Sin embargo, enfrentamos un trilema de seguridad nacional: Poseer el recurso, carecer de la tecnología para detectar el mapeo ilegal y carecer

del marco legal para proteger el conocimiento derivado.

- **Friend-Shoring como Contrapeso Soberano:** Frente a la asfixia logística y tecnológica que propone Beijing, el concepto de *Friend-shoring* con Estados Unidos es nuestra mayor herramienta de negociación. Washington necesita asegurar suministros de Disprosio y Terbio (vitales para la aviónica de quinta generación como el F-35 y sistemas de misilística guiada) para romper el monopolio chino.
- **La Moneda de Cambio Estratégica:** Nuestra propuesta, validada en el IV Congreso del WP, es que Argentina debe abandonar el rol de mero exportador de materia prima. La alianza estratégica con el bloque occidental debe basarse en un intercambio asimétrico inverso: acceso a bloques minerales específicos a cambio de transferencia tecnológica de sensores de profundidad (Proyecto ONA), inteligencia satelital compartida y financiamiento para el refinado local. El objetivo es que el "cerebro" del proceso sea nacional y el mineral deje de ser una piedra para ser un activo de defensa soberano.

III. EL RIESGO DUAL: ISÓTOPOS

RADIOACTIVOS Y SEGURIDAD NACIONAL

Un aspecto que la política argentina suele ignorar, por desconocimiento técnico o falta de visión estratégica, es que las **Tierras Raras (REE)** en la Plataforma Continental —especialmente aquellas asociadas a las costras de ferromanganeso y nódulos de fosforita— no se presentan de forma aislada. En el proceso de mineralización profunda, estas coexisten de manera intrínseca con elementos como el **Torio-232** y el **Uranio**. Esta coexistencia transforma a la minería submarina y al refinado posterior en una actividad de **Uso Dual** con implicancias geopolíticas críticas.

1. El Torio-232: Activo Estratégico y Desafío Geopolítico

El Torio-232 es, por definición, el combustible nuclear del siglo XXI. Su potencial para alimentar Reactores de Sal Fundida (MSR) ofrece una densidad energética superior al uranio y un perfil de seguridad más estable. Sin embargo, su valor no es solo civil.

- **Potencial de Propulsión y Autonomía:** El dominio del ciclo del torio otorgaría a la Argentina una llave maestra hacia la autonomía energética y, eventualmente, hacia capacidades de propulsión nuclear naval, rompiendo dependencias tecnológicas externas.
- **El Carácter Dual y la Proliferación:** El torio, al capturar un neutrón, se transforma en Uranio-233, un isótopo fisionable de alta eficiencia. Esta "dualidad" implica que cualquier residuo o subproducto del refinado de tierras raras es, técnicamente, material sensible bajo los protocolos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). La falta de un control estricto sobre estos subproductos podría posicionar a la Argentina en una zona gris de sospecha internacional sobre proliferación, afectando acuerdos de *Friend-shoring*.

2. El Vacío en la Estructura de Control y la Necesidad de Custodia Militar

Aquí la soberanía deja de ser un concepto abstracto para volverse operativa y física. Debemos ser contundentes: aunque la Argentina posee la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) —un organismo técnico de primer nivel mundial—, la estructura actual es puramente regulatoria y administrativa. Carecemos de una fuerza de seguridad con capacidades tácticas y medios técnicos para garantizar la custodia física de estos activos en el ámbito marítimo y en el transporte logístico terrestre.

- **La Falacia del Control Privado:** No podemos permitir que la gestión de estos subproductos radioactivos quede bajo la seguridad privada de una empresa minera o de un actor extranjero. La presencia de isótopos de uso dual exige que la custodia de las plantas de refinado, los convoyes de traslado y los sitios de disposición final esté bajo la órbita exclusiva de las Fuerzas Armadas (ARA / Ejército) en coordinación directa con la ARN.
- **Debilidad en Medios y Capacidades:** Es imperativo reconocer que hoy nuestras FFAA no poseen los medios ni el equipamiento QBN-R de última generación para realizar el monitoreo radiológico en tiempo real sobre la Plataforma Continental. Sin sensores especializados integrados en nuestras unidades de superficie y submarinas, el Estado está "ciego" ante el posible desvío de material sensible.

3. Seguridad Jurídica como Seguridad Radiológica Nacional

La "Seguridad Jurídica" que el inversor reclama no es solo previsibilidad fiscal; es la garantía de que el Estado nacional es capaz de custodiar el material sensible que se extrae. Si un tercero (estatal o no estatal) accede a estos isótopos por negligencia en la custodia, la responsabilidad internacional recaerá sobre la República Argentina.

Por lo tanto, la articulación de las leyes de Defensa y Seguridad Interior debe enfocarse en crear una **Zona de Exclusión y Protección Radiológica** sobre los bloques de extracción. La soberanía sobre las tierras raras es inseparable de la capacidad del Estado para asegurar que el Torio y el Uranio subyacentes permanezcan bajo control militar estricto, evitando su tráfico ilícito y garantizando que

su destino final sea exclusivamente el desarrollo de la autonomía estratégica nacional.

IV. El Escudo Jurídico Tridimensional:

Primera Dimensión

Para que la República Argentina sea dueña de su destino en el Atlántico Sur, la soberanía debe estar blindada por un marco normativo que trascienda la coyuntura. No podemos invitar al mundo a invertir capitales de riesgo en nuestra plataforma continental si no somos capaces de ofrecer un Escudo Jurídico que proteja el activo más valioso de la industria moderna: **la soberanía del conocimiento**.

1. Propiedad Intelectual e Innovación: El fin de la "Primarización"

El refinado de minerales críticos y la separación de tierras raras es el eslabón donde se genera la verdadera renta estratégica. Extraer la roca es un proceso mecánico; separar el Neodimio del Disproio es un proceso científico de alta complejidad.

- **Registro de Patentes de Interés Estratégico:** Es imperativo reformar la Ley de Propiedad Intelectual para crear una categoría de protección especial. Argentina debe garantizar por ley que las fórmulas de refinado y los procesos químicos desarrollados en el país (o transferidos por socios en esquemas de *Friend-shoring*) sean invulnerables a la apropiación discrecional por parte de cualquier estamento del Estado (nacional, provincial o municipal).
- **La Seguridad Jurídica como Activo Industrial:** La protección de la propiedad intelectual es lo que evitará que la Argentina sea condenada al rol de "proveedor de piedras". Sin este blindaje,

las compañías multinacionales preferirán procesar el material fuera de nuestras fronteras para resguardar su *know-how*. El Escudo Jurídico es la herramienta de seducción para que las plantas de refinado —y sus puestos de trabajo de alta calificación— se radiquen en suelo argentino.

V. DIMENSIÓN ACADÉMICA: LA SOBERANÍA DEL CONOCIMIENTO (LES)

La soberanía no se ejerce solo con patrullas, se ejerce con capital humano. Mi investigación doctoral y mi rol como Director de Investigaciones en la FAE (UdeMM) me permiten afirmar con evidencia científica que el sistema educativo argentino actual es el principal cuello de botella para el desarrollo de minerales críticos.

1. El "Imposible Fáctico" de la Legislación Actual

Actualmente, diversas provincias mineras exigen por ley un cupo de empleo local del **90%**. Sin embargo, en el estado actual de nuestras universidades, este requisito es una quimera. No contamos con los profesionales formados en los estamentos operativos y estratégicos necesarios para procesar tierras raras. Si no reformamos la Ley de Educación Superior (LES), la "seguridad jurídica" que tanto declamamos se erosionará por la inviabilidad operativa de los proyectos. Las empresas se verán forzadas a importar talento, o peor aún, a no radicar sus plantas de refinado en suelo argentino.

2. La Reforma de la Ley de Educación Superior (LES): Del Centro de Militancia a la Casa de Altos Estudios

Como he desarrollado, la seguridad jurídica se erosiona cuando el sistema es incapaz de proveer el capital humano necesario para sostener la industria. Existe hoy un descalce crítico entre las necesidades de la soberanía tecnológica y la oferta académica de nuestras universidades.

- **Despolitización y Excelencia Académica:** Es fundamental recuperar el espíritu de la universidad como Casa de Estudios y Formación de Profesionales. El sistema actual, en muchos casos, ha priorizado la formación de cuadros políticos por sobre la excelencia técnica. La soberanía de los minerales críticos requiere científicos, ingenieros en radioquímica y expertos en derecho minero internacional, no militancia financiada por el presupuesto educativo.
- **Aggiornamento Curricular y Soberanía de Talento:** La LES debe ser reformada para permitir la actualización ágil de las currículas. No podemos pretender liderar el mercado de Tierras Raras con programas de estudio diseñados para la minería del siglo pasado. Necesitamos currículas que integren la Geopolítica de los Recursos y la Ingeniería de Procesos Especiales de manera mandatoria.

3. Aggiornamento Curricular y Centros de Excelencia

Es imperativo que universidades estratégicas, como la UNDEF o las universidades nacionales situadas en zonas de recursos (NOA y Patagonia), integren de forma inmediata materias de Geopolítica de los Recursos, Ingeniería de Procesos Químicos Críticos y Derecho Minero Internacional.

La Tesis Central: El "cerebro" del proyecto debe ser argentino. La LES debe permitir currículas flexibles y títulos intermedios que formen técnicos en tiempo récord (Modelo

Australiano) combinados con investigadores de alto nivel que desarrollen las patentes que nuestro Escudo Jurídico protegerá (Modelo Canadiense). Solo así el valor agregado quedará en Argentina.

VI. SEGURIDAD Y DEFENSA OPERATIVA: EL PROYECTO ONA

Como Roca Defense & Systems ha presentado a la Armada Argentina (ARA) el Proyecto ONA (Oceanic Node Argentina). Este programa no es una opción de compra de equipo, es una solución de soberanía para la vigilancia de la plataforma continental en un contexto de recursos escasos.

1. Nanotecnología para una Vigilancia Persistente

La Pampa Azul es inabarcable para los medios físicos actuales. Patrullar con buques de superficie es una estrategia del siglo XX para un problema del siglo XXI. El Proyecto ONA despliega una red de nanosensores de fondo y nodos integrados con vigilancia satelital.

- **Detección Dual:** ONA no solo detecta al infractor que se lleva el pescado; detecta al buque que intenta realizar prospección sísmica ilegal para mapear nuestros bloques minerales.
- **Monitoreo H24:** A diferencia de un buque que debe regresar a puerto para reabastecerse, los nodos de ONA permanecen en el lecho marino monitoreando anomalías acústicas, químicas y —fundamentalmente— **radiológicas**, alertando en tiempo real ante cualquier intento de extracción furtiva de materiales sensibles.

2. Articulación de la Ley de Seguridad Interior y Defensa

La tecnología de ONA permite materializar la necesaria convergencia de las Leyes 24.059 y 23.554. Al identificar la amenaza en tiempo real, el Estado puede decidir el nivel de respuesta: desde la intervención de la Prefectura para una infracción pesquera, hasta el despliegue de las Fuerzas Armadas ante una violación a la soberanía de recursos estratégicos o el manejo no autorizado de isótopos de uso dual.

VII. EL ANÁLISIS DEL CFO: EFICIENCIA Y AUTOFINANCIAMIENTO

Desde una perspectiva contable y de gestión C-Level, el Proyecto ONA y el Escudo Jurídico Tridimensional representan un cambio de paradigma en el uso del gasto público y la generación de riqueza. Bajo la premisa innegociable de *Déficit Cero* ($G=0$), el Ministerio de Defensa debe mutar de una estructura de consumo a una de Autofinanciamiento mediante Eficiencia Operativa.

Para comprender la magnitud de esta propuesta, debemos analizar su impacto en las variables de la Identidad Macroeconómica fundamental:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

1. Optimización de la Variable G (Gasto Público): El Ahorro del Patrullaje Dirigido

Hoy, la Armada Argentina (ARA) opera bajo una ineficiencia forzada por la falta de tecnología de sensores. Mover una OPV Clase Bouchard implica un costo operativo directo (gasoil naval, viáticos, mantenimiento mayor) de entre USD 5.000 y USD 8.000 por hora. Patrullar "a ciegas" para encontrar una aguja en un pajar de un millón de kilómetros

cuadrados no es defensa, es una dilapidación de recursos fiscales.

- **Eficiencia Táctica:** Con el Sistema ONA, la Armada migra del modelo de "patrullar para buscar" al modelo de "navegar para interceptar". Al reducir el patrullaje aleatorio en un 60%, se genera un ahorro masivo que permite que la variable G sea más eficiente sin requerir ampliaciones presupuestarias.
- **Fondo de Sostenimiento Logístico:** Se propone por ley que el 100% de los ahorros operativos y el 50% de las multas agravadas por espionaje geológico se destinen a una cuenta específica de la ARA. El ahorro en G se transforma directamente en inversión en capacidad de combate y recuperación de medios (carena, actualización de sistemas de armas), eliminando la dependencia del Tesoro Nacional.

2. Estímulo de la Variable I (Inversión): Seguridad Jurídica como Imán de Capital

La inversión privada en minería de tierras raras es de capital intensivo y largo plazo. Ningún inversor hundirá capital si la variable de riesgo es alta.

- **Reducción del Riesgo País Sectorial:** El Escudo Jurídico (Propiedad Intelectual y LES) actúa como un multiplicador de la inversión (I). Al garantizar que las patentes de refinado están protegidas y que habrá capital humano formado (vía reforma de la LES), transformamos a la Argentina en el destino de *Friend-shoring* más seguro del Hemisferio Sur.
- **Inversión en Infraestructura de Uso Dual:** La inversión privada no solo irá a las minas, sino a puertos y micro-redes energéticas que quedarán como activo físico para el país, incrementando el stock de capital nacional.

3. Impacto en la Variable C (Consumo): Desarrollo Regional y Empleo de Alta Calificación

El desarrollo de plantas de refinado local, impulsado por la obligación de procesar isótopos bajo custodia militar, genera un impacto directo en el consumo.

- **Salarios de Alta Productividad:** A diferencia de la minería extractiva primaria, la industria del refinado requiere técnicos e ingenieros (formados bajo la nueva LES). Estos salarios de alta calificación elevan el Consumo Privado (C) en las regiones del NOA y los polos portuarios, generando un efecto multiplicador en las economías regionales sin necesidad de subsidios estatales.

4. La Variable (X - M) (Exportaciones Netas): Soberanía Tecnológica

Finalmente, el objetivo es revertir la balanza comercial del sector energético y mineral.

- **Sustitución de Importaciones y Exportación de Valor:** Al dejar de exportar "piedras" (Bajo valor de X) y empezar a exportar óxidos refinados y tecnología de vigilancia (Proyecto ONA), incrementamos el valor de nuestras exportaciones netas. Argentina deja de ser un "espectador geológico" para ser un Exportador de Tecnología y Minerales Estratégicos, fortaleciendo las reservas del Banco Central y la estabilidad de la moneda.

Resultado Macroeconómico:

La implementación de esta doctrina permite que la Armada Argentina deje de ser percibida como un costo para el Tesoro y sea reconocida como el Garante de la Producción Nacional (Y). Protegiendo la riqueza que custodia, la ARA financia su propia

modernización mientras cataliza el crecimiento de la inversión privada y el consumo de alta calidad.

VIII. LA BASE MATERIAL: ENERGÍA Y LOGÍSTICA EN EL ESCENARIO DE DÉFICIT CERO

Este apartado es el que aterriza el proyecto en la realidad física y operativa del país. Para un Senador, aquí es donde se define si el proyecto es una "expresión de deseos" o un plan industrial ejecutable. En un contexto de **Déficit Cero (\$G=0\$)**, la única forma de avanzar es desregulando la generación y permitiendo que la inversión privada sustituya la incapacidad de inversión estatal en infraestructura.

Aquí tienes la reestructuración profunda del **Punto VIII** bajo la óptica de gestión estratégica y macroeconómica:

VIII. LA BASE MATERIAL: ENERGÍA Y LOGÍSTICA EN EL ESCENARIO DE DÉFICIT CERO

Ningún marco legal ni despliegue tecnológico de defensa puede prosperar si el soporte físico y la infraestructura de base del país se encuentran en estado de parálisis. Como especialistas en gestión, debemos reconocer que el crecimiento proyectado de la variable Exportaciones Netas (XN) y el éxito del Friend-shoring dependen directamente de resolver la crisis sistémica en Energía y Logística.

1. El Colapso del SADI y la Necesidad de Autogeneración Crítica

Como ya analizamos, el refinado de tierras raras es un proceso químico electro-intensivo que requiere una estabilidad de tensión absoluta; cualquier micro-corte o fluctuación

en la frecuencia puede arruinar lotes enteros de óxidos refinados, destruyendo la rentabilidad del proyecto. La realidad del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) es alarmante: un 35% de obsolescencia en la principal transportadora en sus componentes críticos y una saturación de líneas que impide, hoy, la radicación de cualquier industria pesada de valor agregado.

- **Diagnóstico Crítico de TRANSNOA y TRANSENER:** La desinversión sostenida en las Estaciones Transformadoras (EETT) por parte de los operadores actuales en el Noroeste Argentino (donde se concentran los yacimientos cordilleranos de REE) representa un riesgo operativo inaceptable. Depender de una red saturada y mal mantenida es condenar al fracaso la etapa de refinado local.
- **Propuesta de Autonomía Energética (Soberanía de Red):** Es imperativo legislar para que los proyectos de minerales críticos operen bajo un esquema de Micro-redes Independientes. El Estado debe autorizar y fomentar que las compañías instalen sus propias fuentes de energía (sistemas híbridos renovables con almacenamiento o Pequeños Reactores Modulares - SMR) que funcionen de manera autónoma y "aislada" del SADI.
- **Beneficio Sistémico:** Esto no solo garantiza la continuidad operativa de la industria estratégica, sino que protege al sistema nacional de posibles colapsos por sobrecarga, permitiendo que la energía del SADI se reserve para el consumo domiciliario mientras la industria tracciona con su propia capacidad.

2. Logística de Precisión: La Infraestructura como Inversión Computable

La logística para el transporte de tierras raras y materiales de uso dual (Torio/Uranio) exige estándares de seguridad y eficiencia que las rutas y ramales ferroviarios actuales no ofrecen. Ante la imposibilidad de inversión pública por la restricción de $G=0$, debemos proponer herramientas de ingeniería financiera.

- **El RIGI como Motor Logístico:** La inversión privada en infraestructura pública (vías férreas del Belgrano Cargas, rutas mineras y accesos portuarios especializados) debe ser 100% computable contra regalías o impuestos futuros. El inversor construye la ruta que necesita, y el Estado le reconoce esa obra como pago de sus obligaciones, incorporando un activo físico al patrimonio nacional sin haber emitido un solo peso.
- **Seguridad de Suministro:** En línea con nuestra visión de Defensa, estas rutas deben ser diseñadas como corredores seguros bajo monitoreo del sistema **ONA**, garantizando que el material sensible llegue a puerto sin riesgos de robo o interferencia extranjera. La logística es, en esta doctrina, el sistema circulatorio de la soberanía.

IX. HACIA UNA DOCTRINA DE AUTONOMÍA ESTRATÉGICA

El despliegue de minerales críticos en la Plataforma Continental no debe ser interpretado como un proyecto minero extractivo convencional; es, en esencia, un Proyecto de Nación. La República Argentina debe transitar una ruptura epistemológica: dejar de pensarse como un país que "vende lo que encuentra" para transformarse en un actor global que "produce lo que el mundo estratégico demanda bajo sus propias reglas de juego".

1. La Armada Argentina como Gestor de Capital Estratégico e Informativo

Bajo el paradigma del Proyecto ONA, la misión de la Armada Argentina experimenta una evolución doctrinaria. La fuerza trasciende su rol reactivo tradicional para convertirse en el Garante y Gestor del Capital Estratégico del país.

- **La Soberanía de los Datos:** En la economía del siglo XXI, el recurso no es solo el mineral físico, sino el dato geológico y radiológico. La capacidad de detección temprana de isótopos y el monitoreo mediante nanosensores de flotas que quieran ingresar a nuestra milla 200, otorgan al Estado la Propiedad Intelectual del Subsuelo. *La información es el activo; el mineral es solo el resultado físico.*
- **Poder de Negociación (Pricing Power):** Quien posee la información en tiempo real sobre la ley del mineral y la presencia de materiales de uso dual (Torio), posee la capacidad de fijar el precio de las concesiones y las condiciones de extracción. El Proyecto ONA transforma a la Armada en el brazo ejecutor de una Inteligencia Económica Marítima que protege el valor patrimonial de la Nación antes de que se mueva la primera tonelada de sedimento.

2. Soberanía Académica: El Capital Humano como Primera Línea de Defensa

La reforma de la **Ley de Educación Superior (LES)** que sustento en mi investigación doctoral no es una propuesta de índole pedagógica; es una necesidad de supervivencia sistémica. La educación superior es el primer eslabón de la seguridad jurídica: solo lo que un pueblo comprende y

domina técnicamente, puede defender con éxito.

- **Blindaje contra la Dependencia Tecnológica:** Si el sistema universitario argentino persiste en currículas obsoletas y politizadas, el Estado se verá forzado a tercerizar la gestión de su riqueza en consultoras y técnicos extranjeros. Esto representa una cesión de soberanía por omisión académica.
- **Formación de la Elite Estratégica:** Necesitamos ingenieros, químicos y abogados que hablen el lenguaje de la geopolítica de los recursos y la radioquímica. La formación de estos profesionales es lo que garantiza que el "cerebro" de la operación sea argentino. El Escudo Jurídico solo será efectivo si detrás de cada ley hay un profesional nacional capaz de auditar, innovar y proteger el conocimiento generado. La excelencia académica es, por lo tanto, el reaseguro de que las Tierras Raras no sean un nuevo ciclo de extractivismo, sino el motor de una Argentina exportadora de ciencia.

X. CONCLUSIÓN Y SÍNTESIS POLÍTICA: HACIA UN CAMBIO DE PARADIGMA EN EL SIGLO XXI

La República Argentina del año 2026 se enfrenta a una ventana de oportunidad histórica que, por su naturaleza tecnológica y geopolítica, no permanecerá abierta más de una década. El agotamiento del modelo de suministro global de Minerales Críticos y Tierras Raras (REE) bajo hegemonía absoluta de China ha forzado al mundo a buscar alternativas de abastecimiento seguras y éticas. Nuestra Plataforma Continental Extendida y nuestro eje cordillerano no son solo accidentes geográficos; son el reservorio de la autonomía estratégica de Occidente y,

fundamentalmente, la última frontera de la riqueza nacional.

1. El Costo de la Inacción: El "Punto de No Retorno"

Debemos ser contundentes: lo que no protegemos mediante la ley y la tecnología, lo perdemos en el mercado negro de la inteligencia geológica. La presencia de milicias marítimas y la prospección furtiva de isótopos de uso dual como el Torio-232 no son problemas del futuro; son realidades del presente. Si Argentina persiste en un modelo de gestión reactivo y desfinanciado, se arriesga a convertirse en un espectador geológico de su propio despojo. La soberanía no es un discurso que se declama en fechas patrias; es una capacidad que se ejerce mediante el dominio del conocimiento, la innovación legislativa y la superioridad tecnológica.

2. Tríptico de Acciones Estructurales para un Cambio de Matriz

Para cualquier decisor político, inversor o ciudadano comprometido con el desarrollo nacional, la solución no reside en parches presupuestarios, sino en un cambio sistémico basado en tres ejes:

- **Sanción del Escudo Jurídico Tridimensional:** Es imperativo blindar la Propiedad Intelectual de los procesos de refinado para evitar la primarización; articular las leyes de Defensa y Seguridad Interior para que nuestras Fuerzas Armadas custodien físicamente el material sensible; y reformar la Ley de Educación Superior (LES) para despolitizar las aulas y transformarlas en centros de excelencia científica.
- **Validación y Despliegue del Proyecto ONA:** La vigilancia H24 mediante nanotecnología y sensores de fondo es la única forma de garantizar la soberanía de

los datos. Quien posee la información del subsuelo posee el poder de negociación. El Proyecto ONA no es un gasto, es la inversión que permite pasar de la "patrulla ciega" a la intercepción quirúrgica dirigida.

- **Creación del Fondo de Sostenimiento Logístico:** La eficiencia operativa generada por la tecnología debe alimentar el músculo de la defensa. Proponemos que los ahorros por reducción de OPEX y los ingresos por multas agravadas se reinviertan en la reparación y modernización de la flota de la Armada Argentina, permitiendo que la fuerza se autofinancie mientras protege el capital de los argentinos.

3. Síntesis Final: De la Extracción a la Excelencia

Argentina tiene hoy el desafío de transformar sus ventajas comparativas (recursos naturales) en ventajas competitivas soberanas (tecnología y valor agregado). Este informe no es una mera descripción de recursos; es una hoja de ruta para una nación que aspira a ser un líder tecnológico global en el Hemisferio Sur.

Invitamos a cada actor de la sociedad —periodistas, académicos, políticos y empresarios— a interpretar este *Policy Paper* como un llamado a la acción. El mineral está allí, la tecnología existe y la doctrina está formulada. Solo resta la voluntad política de aplicar un enfoque de excelencia para asegurar que la riqueza de nuestra Pampa Azul sea, por primera vez, el motor definitivo del desarrollo soberano de la República.

Dr. Julio Gabriel Theaux

*Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales
Executive Delegate Argentina – Roca Defense & Systems*

*Director del Observatorio de Logística e
Inteligencia Económica (OILET)
Director de Investigaciones FAE – Universidad de
la Marina Mercante (UdeMM)
Vicepresidente ASIS International Capítulo 215 –
Buenos Aires*

Referencias bibliográficas

Congreso Hemisférico de Seguridad y Defensa. (2026, 26-27 de marzo). *IV Congreso Hemisférico de Seguridad y Defensa: Desafíos estratégicos en el Atlántico Sur* [Conferencia]. William J. Perry Center for Hemispheric Defense Studies; Universidad de la Defensa Nacional, Buenos Aires, Argentina.

Ley 23.554 de Defensa Nacional. (1988, 26 de abril). *Boletín Oficial de la República Argentina*.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInterneto/verNorma.do?id=20988>

Ley 24.059 de Seguridad Interior. (1992, 6 de enero). *Boletín Oficial de la República Argentina*.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInterneto/verNorma.do?id=458>

Ley 24.521 de Educación Superior. (1995, 7 de agosto). *Boletín Oficial de la República Argentina*.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInterneto/verNorma.do?id=25394>

Theaux, J. G. (2025). *Adaptación curricular a las demandas del siglo XXI en la educación superior argentina* [Tesis doctoral, Tech México Universidad Digital].