

La energía nuclear en América del Sur. Soberanía energética como política de defensa nacional regional

Lucas Aguilar*

Resumen

El presente trabajo busca explorar el rol de la energía nuclear y los recursos naturales en nuestra región como opción para la superación de los ciclos de crisis energética a largo plazo, y como elemento de soberanía ante elementos de fuerza fuera de la región sin entrar en una carrera armamentística. La amplia trayectoria de nuestro país y Brasil en materia nuclear junto con las reservas potenciales de “rare earth” (Plutonio y Uranio entre otros) nos da la posibilidad de construir opciones sustentables para el desarrollo integral (económico, político y social) de los países de la región sin depender plenamente de los combustibles fósiles. El avance de la energía nuclear por fusión, los tratados de cooperación nuclear firmados por Argentina y la inestabilidad del mercado para el desarrollo de fuentes renovables marcan la necesidad de aprovechar las potencialidades que ofrecen el “know how” de los principales países del Cono Sur y cómo se contraponen a las políticas extractivas de multinacionales en la región sumando la pérdida de soberanía en los países con TLC's firmados con EEUU.

* UBA

La energía nuclear en América del Sur. Soberanía energética como política de defensa nacional regional

“La ciencia mundial atraviesa actualmente por una severa crisis que pone en peligro su futuro. (...) En los países que hasta ayer iban a la cabeza de la cultura, la ciencia ha sido ahora nacionalizada y puesta al servicio de la guerra (...) Ante tal situación es alto privilegio y es clara conveniencia de los países no directamente interesados en la Tercera Guerra Mundial levantar y mantener encendida la antorcha de la ciencia libre internacional.”

(Mariscotti, 1984)

Pasados dos años de la catástrofe de Fukushima, de la posterior declaración del gobierno de Ángela Merkel de dejar de depender de la energía nuclear en su territorio y acentuar el uso de las energías renovable. A esto se suma la postura de los multimedios masivos de comunicación en contra de la misma como así también por parte de grupos ecologistas, como el Partido Verde desde Córdoba. A esto se suma el desconocimiento de la gente en los materiales utilizados como combustible, los distintos desechos que se generan, las amplias aplicaciones en la vida civil como también los desarrollos por venir en las próximas décadas como la energía por fusión (de la cual nos explayaremos más adelante).

La falta de concientización al respecto y los efectos duraderos de la contaminación hace de este tema una empresa difícil de fomentar o siquiera de educar. Sin embargo, a pesar de la elusiva opinión pública hay una gran inversión y un enfoque estratégico a largo plazo por parte de las principales economías del mundo, algo que pareciera va en contra de la corriente de opinión reinante. En una breve extensión, será mi trabajo dar una aproximación al contexto actual y lo que se busca construir como proyecto de energía a largo plazo a nivel global, haciendo énfasis en la necesidad de tener a esta área como uno de los pilares de desarrollo de la región a largo plazo.

El paradigma de la energía nuclear surge en la década del Treinta en el preludio de la Segunda Guerra Mundial, el epicentro de las investigaciones se dio en Alemania de manera fuerte hasta 1933 cuando Hitler asume el poder donde comienza el éxodo de científicos de origen judío, la politización de los Centros de Investigación y el reclutamiento forzoso de físicos para pelear en la guerra. Se logran avances en el descubrimiento de la energía por fisión (Rotura del núcleo de un átomo, con liberación de energía, tal como se produce mediante el bombardeo de dicho núcleo con neutrones) y la utilización de isótopos de Uranio y Plutonio. Sin embargo, las condiciones no fueron las ideales y el proyecto quedó

en un plano muy relegado durante la época de guerra. En cambio, en el frente Aliado los EEUU, Gran Bretaña y Canadá arman de manera conjunta el Proyecto Manhattan en el año 1942 con condiciones ideales para el avance acelerado de la utilización práctica de esta tecnología (siendo la militar el principal uso). El origen de la iniciativa surge en 1939 por una carta firmada por Albert Einstein (emigrado alemán) hacia el presidente norteamericano Franklin Delano Roosevelt advirtiéndolo del potencial desarrollo militar de esta nueva forma de energía. Para 1941 ya tenía luz verde el proyecto y un plan de inversión e investigación en marcha¹.

Ya es conocido el resultado de esta investigación, la prueba Trinity y luego las bombas sobre Hiroshima y Nagasaki, la primera de Uranio (mineral encontrado de forma natural) y la segunda de Plutonio (manufactura del ser humano).

Una vez terminada la Segunda Guerra comienza el período de la Guerra Fría y un selecto grupo de países comienza el desarrollo militar y científico de la energía nuclear: Gran Bretaña, Canadá, Francia, URSS, EEUU y la República Argentina. Se han escrito y filmado distintos materiales, como “El Secreto Atómico de Huemul” de Mario Mariscotti² o el documental televisado en The History Channel “Proyecto Huemul, el Cuarto Reich en Argentina” que tuvo apoyo gubernamental oficial³.

Más allá del fracaso inicial del proyecto dirigido por el austríaco Ronald Richter, luego se estableció un grupo liderado por José Antonio Balseiro para dar lugar a un establecimiento de la física nuclear sólido con miras a expandirse en torno al uso pacífico de la energía con la creación del Instituto de Física de Bariloche en el año 1952⁴.

Para las siguientes décadas, se verán dos factores determinantes en la configuración de la energía nuclear. El primero es la sucesión de golpes militares, siendo el último el que impulsaría el desarrollo de plutonio de riqueza baja (20%) como primera etapa, ya para el año 1978, en un desarrollo de una bomba nuclear ante la teoría de conflicto con Brasil; en conocimiento o como detonante Brasil en el mismo año también comienza sus investigaciones para obtener su propia bomba⁵. Recién con el retorno de la democracia, bajo la presidencia del Dr. Raúl Alfonsín en el año 1985 se pudieron revelar los planes y entrar en una etapa de cooperación con el país vecino.

Para entonces la energía atómica representaba un 14% del total sistema eléctrico nacional. Un año más tarde vendría la tragedia de Chernobyl, donde la cantidad de muertos se estima

¹ Los retrasos se pudieron deber principalmente a la poca cooperación inicial por parte de Gran Bretaña en los avances que habían logrado, algo que luego les jugaría en contra por la falta de fondos y seriedad en el tema, algo que luego se trataría de arreglar entre Roosevelt y Churchill sin mucho éxito.

² Editorial Estudio Sigma, 2005, Buenos Aires

³ Documental dirigido por Rodrigo Vila, http://www.cine.ar/catalogo_películas_ampliado.php?id=8973

⁴ Para mayor información: <http://www2.ib.edu.ar/historia/historia-principal.html>

⁵ Ambito: <http://www.ambito.com/noticia.asp?id=553561>

en miles por la radiación y los efectos en el largo plazo que esta genera en las personas y el ambiente, sumado a millones de personas afectadas en el corto y largo plazo⁶ de manera indirecta por el desplazamiento de poblaciones enteras en Bielorrusia, Ucrania y la Unión Soviética provocando el cuestionamiento sobre las reglas de juego existentes e influenciando directamente el Glasnot, la primera de una serie de grandes reformas dentro del bloque soviético.

La causa del desastre fue un error humano pero también de la utilización incorrecta de la instalación como fuente de energía eléctrica sin las medidas de seguridad correctas⁷. A esta tragedia se le suma luego la caída del Muro de Berlín y la subsecuente caída de la Unión Soviética cambia el paradigma de conflicto y la utilización de la energía nuclear.

En agregado se puede sumar el efecto que tuvieron las dos crisis de petróleo por la guerra contra Israel por parte de los países árabes durante la década del setenta, en 1973 y en 1979. Esta última cambió drásticamente el consumo de energía alterando el camino a seguir en el largo plazo, encontrar alternativas energéticas y sustentabilidad se convierten en parte del nuevo enfoque. Se suman también incidentes como el de Terragona en España o el de Three Mile Island pero sin la magnitud que tuvo Chernobyl, o recientemente Fukushima⁸.

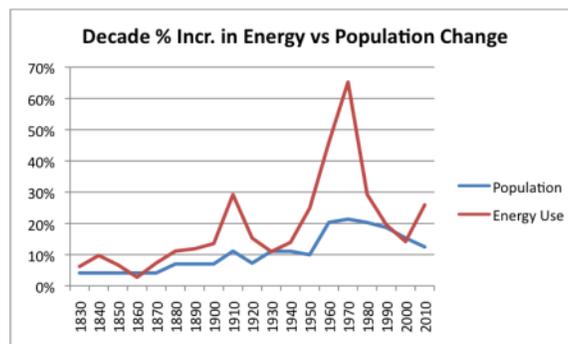


Gráfico que muestra el nivel de consumo de energía en relación al nivel de la población⁹

Para finalizar la parte introductoria se cierra con un recordatorio en torno a este caso, los riesgos que genera la energía nuclear por fisión son de un riesgo altísimo para la vida y el ser humano debido a la radioactividad de los elementos utilizados.

⁶ Effects of Chernobyl: <http://repository.library.georgetown.edu/handle/10822/552539>

⁷ Sitio Oficial de la ONU sobre el caso Chernobyl: <http://chernobyl.undp.org/>

⁸ Reportes de los incidentes y estatus de las instalaciones nucleares: <http://www.worldnuclearreport.org/>

⁹ Fuente: Gail Tverberg, <http://ourfiniteworld.com/2012/03/12/world-energy-consumption-since-1820-in-charts/>

Antes de comenzar con el desarrollo es necesario tener una lista del glosario relevante en la que gira la presente publicación. La debida identificación y distinción de cada parte facilita el poder tener una visión más completa y exacta del alcance positivo y negativo de la tecnología nuclear. Las palabras y términos a tener en cuenta:

- Agua Pesada: Moderador en los procesos de energía nuclear donde se reemplaza el hidrógeno por el isótopo deuterio.
- Becquerel: Unidad de radiactividad del Sistema Internacional, que equivale a una desintegración nuclear por segundo. (Símb. Bq).
- Deuterio: Isotopo del hidrógeno dos veces más pesado que este. Entra en la constitución del agua pesada.
- Fisión: Rotura del núcleo de un átomo, con liberación de energía, tal como se produce mediante el bombardeo de dicho núcleo con neutrones.
- Flúor: Elemento químico de núm. atóm. 9. Del grupo de los halógenos, abundante en la corteza terrestre, se encuentra en forma de fluoruros en minerales como la fluorita. Gas de color amarillo verdoso, olor sofocante, tóxico y muy reactivo, se usa para obtener fluoruros metálicos, que se añaden al agua potable y a los productos dentífricos para prevenir la caries dental. (Símb. F).
- Fusión: Reacción nuclear, producida por la unión de dos núcleos ligeros, que da lugar a un núcleo más pesado, con gran desprendimiento de energía.
- Isótopo: Cada uno de los elementos químicos que poseen el mismo número de protones y distinto número de neutrones. Todos los isotopos de un elemento ocupan el mismo lugar en la tabla periódica y poseen las mismas propiedades químicas.
- Litio: Elemento químico de núm. atóm. 3. Metal escaso en la corteza terrestre, se encuentra disperso en ciertas rocas y muy poco denso. Se utiliza en la fabricación de aleaciones especiales y acumuladores eléctricos, y sus sales se usan como antidepresivos y para fabricar jabones y lubricantes. (Símb. Li).
- Neutrino: Partícula eléctricamente neutra, cuya masa es inapreciable.
- Neutrón: Fís. Partícula masiva sin carga eléctrica. Neutrones y protones forman los núcleos atómicos.
- Nuclear: Perteneiente o relativo a la energía producida por reacciones atómicas de fusión o fisión
- Plutonio: Elemento químico radiactivo obtenido artificialmente, de núm. atóm. 94. Metal del grupo de los actínidos, es muy reactivo, de radiotoxicidad elevada y propiedades semejantes a las del uranio. Todos sus isotopos son radiactivos y se emplean como explosivos y combustibles en la industria nuclear. (Símb. Pu).
- Positrón: Partícula elemental con carga eléctrica igual a la del electrón, pero positiva. Es la antipartícula del electrón.

- Protón: Partícula subatómica con carga eléctrica positiva, que constituye el núcleo de los átomos junto con los neutrones, y cuyo número, denominado número atómico, determina las propiedades químicas del átomo.
- Radioactividad: Propiedad de ciertos cuerpos cuyos átomos, al desintegrarse espontáneamente, emiten radiaciones. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el becquerel.
- Reactor: Instalación en la que puede iniciarse, mantenerse y controlarse una reacción nuclear de fisión o de fusión en cadena.
- Thorium: Elemento químico radiactivo de núm. atóm. 90. Metal del grupo de los actínidos escaso en la corteza terrestre, se encuentra en minerales de las tierras raras. De color plomizo, dúctil y maleable, arde muy fácilmente en el aire. Se usa en la industria nuclear y, aleado, para proporcionar dureza a ciertos metales. (Símb. Th, del latín científico thorium).
- Tritio: Quím. Isótopo artificial del hidrógeno, de número másico 3.
- Uranio: Elemento químico radiactivo de núm. atóm. 92. Metal abundante en la corteza terrestre, se encuentra principalmente en la peblenda. De color blanco argénteo, muy pesado, dúctil y maleable, es fácilmente inflamable, muy tóxico y se puede fisurar. Se usa como combustible nuclear, y sus sales se emplean en fotografía y en la industria del vidrio; uno de sus isótopos se utilizó en la fabricación de la primera bomba atómica. (Símb. U).

Se han tomado para las definiciones las que se encuentran en la web de la Real Academia Española para mantener un criterio único¹⁰.

En una mención aparte se debe definir lo que significa la Defensa Nacional/Regional, o lo que debería considerarse a la hora de desenvolverse como nación o como bloque regional hacia el mundo.

Una primera definición podría ser la de Estados Unidos desde la OTAN:

“National Security is a collective term encompassing both national defense and foreign relations of the United States with the purpose of gaining: a. A military or defense advantage over any foreign nation or group of nations; b. A favorable foreign relations position; c. A defense posture capable of successfully resisting hostile or destructive action from within or without, overt or covert.”
(Gortney, 2010)¹¹

En el caso de la Unión Europea se centra en torno a la Política Común de Seguridad y Defensa, con sus actividades en torno, no tanto a lo militar, sino a la policía, capacitación

¹⁰ www.rae.es

¹¹ El informe completo: http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp1_02.pdf

judicial, cuerpos de paz, prevención del conflicto, manejo de crisis, estabilización post crisis, combate convencional.¹²

Relevancia de los conceptos y su relación entre sí.

Entre los conceptos enumerados cabe destacar algunos como el agua pesada, el plutonio y el uranio. Debido a que son parte clave en el desenvolvimiento del desarrollo de la energía en nuestra región.

El agua pesada¹³, como se detalló anteriormente, es el cambio de la estructura del agua reemplazando los átomos de hidrógeno con deuterio. Su producción es altamente estratégica y muy controlada, y el país de mayor producción de la misma es la Argentina¹⁴, reconfirmándose como un miembro clave del reducido Club de los Países nucleares. El rol de este líquido es esencial para producir Plutonio y el hidruro de Litio como también es un estabilizante y absorbente del calor generado por los reactores en base a Uranio.

Luego se debe explicar cómo se identifica el nivel másico según los isótopos en los materiales a utilizar para producir energía, armamento o simplemente identificar desecho. Según el tipo de isótopo el mineral se comportará de manera distinta. Para la producción de armamento se necesitaría por ejemplo el Plutonio-239 de un nivel de pureza del 93% o superior. Para obtenerlo debería pasar pocas semanas en el reactor y además detener al mismo para poder retirar el producto, algo que complicaría su utilización para la generación eléctrica. Los desechos de plutonio (de baja pureza y de isótopos variados) deben tratarse para su parcial reutilización y tratamiento, algo que ya había comenzado a ser utilizado desde el Proyecto Manhattan.

La generación de Tritio¹⁵, futuro de la energía nuclear por Fusión y de una fuerte inversión privada en el exterior, es gracias al proceso del agua pesada por ejemplo, realzando el valor del proceso de producción.

¹² <http://www.fas.org/sgp/crs/row/R41959.pdf>

¹³ Explicación del uso del agua pesada y su historia: <http://www.fas.org/nuke/intro/nuke/heavy.htm>

¹⁴ Actualmente el país cuenta con una producción de 200 millones de toneladas de agua pesada, siendo el principal exportador del mundo.

¹⁵ Explicación detallada de su rol en la energía nuclear: http://burningplasma.org/web/fesac-fsff2013/whitepapers/Morley_N_v2.pdf (inglés)

Consumo energético actual

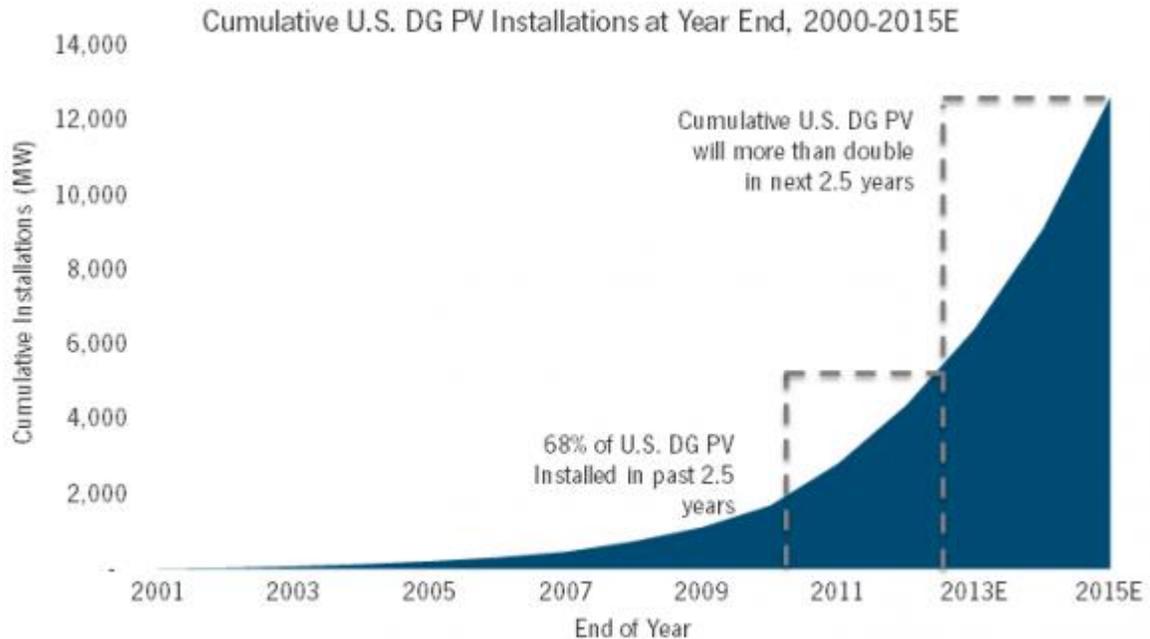
La demanda eléctrica se habrá triplicado desde la última crisis del petróleo (1979) a menos de dos décadas en el futuro (2030). Equivale a un incremento del 2% anual durante los próximos diecisiete años y con una preeminencia de consumo en los países en vías de desarrollo (influenciado por el aumento poblacional futuro en el continente africano y asiático)¹⁶.

La energía solar por ejemplo está teniendo en los Estados Unidos una duplicación en la generación de electricidad, según la base instalada, cada 30 meses aumentando las expectativas de las posibilidades de satisfacer demanda (ver gráfico abajo). Aún así queda muy relegada debido a su baja eficiencia en absorber la energía solar y las restricciones con los altos costos. Esto sin contar las contradicciones entre la necesidad de innovar atado a la inestabilidad de los mercados, los bajos costos de importación (de tecnologías que van quedando relegadas) que compiten con los intentos de adopción local (caso EEUU¹⁷ y España¹⁸) y los altos costos de adquisición sin contar las subvenciones otorgadas desde nivel gubernamental como incentivo.

¹⁶ Reporte completo: <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=12251>

¹⁷ Informe: <http://www.greentechmedia.com/research/ussmi>

¹⁸ Informe: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Renewable_energy_statistics



Comparativa entre períodos de dos años¹⁹

Contexto en América del Sur.

Actualmente la Argentina es importadora de Uranio, tiene un nivel de reservas que equivalen al 0,5% del total global. Desde el año 2005 se busca la explotación de Cerro Solo en Chubut para la producción y autoabastecimiento de este mineral, sin contar los reportes de la Agencia Internacional de Energía Atómica que estima casi el triple de lo informado del Cerro pero sin ser explotados²⁰. La falta de exploraciones complementarias en los alrededores y en otras provincias deja en duda la magnitud de las reservas posibles que posee Argentina. Se debe hacer la aclaración que los conflictos sociales que surgen con las exploraciones para ampliar el horizonte de las reservas retrasa por tiempo indefinido en el largo plazo cualquier explotación sustentable del mismo²¹. Por otro lado tenemos a Brasil que posee el 3,6% de las reservas globales con su reserva de Lagoa Real, y es productor del mismo pero para satisfacer su demanda interna²². Un dato no menor y que resaltaría la poca exploración de los recursos de nuestros recursos sería la incorporación de Perú como posible nuevo reservorio tras años de fuertes inversiones mineras en el país para la extracción plata, oro y uranio. Hace pocos meses se ha celebrado la apertura de la primera

¹⁹ Para más información: <http://www.greentechmedia.com/articles/read/chart-2-3rds-of-global-solar-pv-has-been-connected-in-the-last-2.5-years>

²⁰ Reporte completo por país: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1629_web.pdf

²¹ Conflictos por exploración: <http://www.wise-uranium.org/upsam.html#ARGEN>

²² Datos obtenidos de la Agencia Internacional de Energía Atómica:

http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical_Areas/NFC/uranium-production-cycle-redbook.html

mina de Uranio como también la promesa de grandes reservas de fácil acceso para ser explotadas²³.

La amplia trayectoria de nuestro país y Brasil en materia nuclear junto con las reservas potenciales nos da la posibilidad de construir opciones sustentables para el desarrollo integral (económico, político y social) de los países de la región sin depender plenamente de los combustibles fósiles y ampliar la inversión en desarrollar mejores procesos para explotar esta área.

²³ <http://www.mining.com/peru-predicted-to-be-south-americas-first-major-uranium-producer-32432/>

Tratados

Capaz el más resonante para nuestra región sea el firmado entre Collor de Mello y Menem en el año 1997 para establecer el uso pacífico exclusivamente de la energía nuclear, un cambio total en relación a dos décadas antes cuando se preparaban para la construcción de sus respectivas bombas nucleares; se refuerza la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares para el control del uso pacífico de los materiales nucleares creada en 1991²⁴. Esta relación bilateral es la más importante a la fecha en materia nuclear pero queda destacar la relación con Canadá en la compra de Uranio y reactores²⁵, la colaboración con tecnología rusa en la construcción futura de una Planta Nuclear; y los recientes acuerdos firmados con China²⁶, Bolivia²⁷, Emiratos Árabes e India entre otros.

Acuerdos entre entes estatales y privados.

Uno de los puntos que por lo general queda casi en desconocimiento al momento de informar acuerdos, tratados y entendimientos es que se realizan entre gobiernos con sus empresas públicas para la transferencia recíproca y asistencia técnica de tecnología nuclear. Es un punto clave y esencial para establecer relaciones cooperación y confianza entre Estados y bajar los riesgos de desconfianza o conflictividad entre los mismos. Recientemente la privatización de la empresa canadiense AECL (Atomic Energy Canada Limited) generó la paralización de la compra de un reactor CANDU por parte de la Argentina debido al cambio en la figura legal y las limitaciones que podría generar. Cabe recordar que recientemente se ha establecido que los organismos públicos de cualquier país están forzados a hacer públicos los descubrimientos, dejando así a las corporaciones con la posibilidad de monopolizar un descubrimiento y sacar ventaja comparativa con otras entidades. Esto se ve claramente en la fuerte apuesta privada en la carrera nuclear de próxima generación, la energía por fusión. En la Revista Forbes salieron una seguidilla de artículos donde se nombre a billonarios como Bill Gates, Paul Allen y Warren Buffet relacionándolos con la energía por fusión utilizando el tritio (una de las versiones de agua pesada donde se usa de base al hidrógeno)²⁸. Ya desde la Segunda Guerra Mundial había quedado claro que el futuro de la

²⁴ <http://cns.miis.edu/inventory/pdfs/abacc.pdf>

²⁵ Relaciones Canadá-Argentina: http://www.canadainternational.gc.ca/argentina-argentine/bilateral_relations_bilaterales/argentina-argentine-bb.aspx

²⁶ Cooperación con China: <http://www.elnuevodiario.com.ni/internacionales/255851>

²⁷ Cooperación con Bolivia: <http://www.telesurtv.net/articulos/2013/05/03/argentina-y-bolivia-desarrollaran-energia-nuclear-como-instrumento-pacifico-4290.html>

²⁸ Forbes: <http://www.forbes.com/sites/markgibbs/2011/10/30/believing-in-cold-fusion-and-the-e-cat/>

energía nuclear era la fusión, la energía del sol pero las limitaciones tecnológicas hacen muy difícil su aplicación práctica. Actualmente se está prediciendo que en menos de veinte años se comenzará con la producción de esta energía gracias a avances en la contención de la liberación de energía de manera ordenada por medio de magnetismo y placas de seguridad lo suficientemente resistentes.

Teoría de la dependencia y los Conflictos Sociales

Actualmente se debe reflexionar sobre la construcción de nuevas tecnologías en la confrontación entre la cooperación interestatal y la inversión privada patentada concentrada. Lo que fue la guerra del genoma humano ahora reside en el nuevo salto tecnológico para superar las limitaciones en la satisfacción de demanda energética y sustentable en el largo plazo debido a la casi total dependencia en los combustibles fósiles. Esto queda limitado a los tomadores de decisiones, a los Jefes de Estado mientras tanto surge de las bases movimientos políticos, sociales y de ONG's todo un lobby mediático que busca implantar en la sociedad el rechazo absoluto del enfoque nuclear sin mediar posibilidad de establecer diálogo o previsión en las consecuencias a largo plazo de rechazar alternativas plausibles y de bajo coste para el desarrollo de la región²⁹. Actualmente se puede hacer un rastreo histórico y global de estos conflictos³⁰ y la necesidad de proveer la mayor exactitud posible a la hora de informar al público sobre la oportunidad estratégica que trae la Energía Nuclear.

²⁹ Reporte de los conflictos mineros en Argentina:

http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/environet/meetings/TM_Guide_Stakeholder_Involvement/Argentina.pdf

³⁰ Seguimiento conflictos a nivel global: <http://www.wise-uranium.org/indexu.html#UMMCI>

Bibliografía

Bibliography

- Anónimo. (2013). Retrieved from Pro Chubut: <http://www.prochubut.com.ar/node/503>
- Anonymous. (2013). *Oak Ridge National Library*. Retrieved from Oak Ridge Web: <http://www.ornl.gov>
- Bar, N. (2004, Abril 2). *La Nación*. Retrieved from La Nación Online: <http://www.lanacion.com.ar/588635-la-argentina-vuelve-a-producir-agua-pesada>
- Carasales, J. C. (1995, September). The Argentine-Brazilian Nuclear Rapprochement. *The Nonproliferation Review*, pp. 39-48.
- Carey, B. (2013, August 1). *Stanford*. Retrieved from Stanford News Web: <http://news.stanford.edu/news/2013/august/climate-change-speed-080113.html>
- Caruso, M. (2009). *Uranium Mining Projects: Environmental Issues and Stakeholders Involvement Current Situation in Argentina*. Vienna: IAEA.
- Conca, J. (2013, August 11). *Forbes*. Retrieved from Forbes: <http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2013/08/11/congress-needs-to-take-the-nuclear-option/>
- Cuyo Minero*. (2011, Mayo 27). Retrieved from Diario de Cuyo: http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=461880
- Dolan, K. (2013, June 16). *Forbes*. Retrieved from Forbes: <http://www.forbes.com/sites/kerryadolan/2013/06/14/why-billionaire-paul-allen-backed-pro-nuclear-power-film-pandoras-promise/>
- Gortney, W. E. (2010). *Dictionary of Military and Associated Terms*. Washington D.C.: Department of Defense.
- Hughes, A. (1999). *El Proyecto Cerro Solo*. Retrieved from CNEA: <http://caebis.cnea.gov.ar/geologia/cerrsolo/FOLLETO.htm>
- IAEA. (2009). *World Distribution of Uranium Deposits (UDEPO)*. Vienna: Vienna International Centre.
- Korhonen, J. M. (2013, August 5). *The Unpublished Notebooks of J M Korhonen*. Retrieved from The Unpublished Notebooks: <http://jmkorhonen.net/2013/08/05/graph-of-the-week-fukushima-tritium-leak-in-context/>
- Mariscotti, M. (1984). *El Secreto Atómico de Huemul*. Buenos Aires: Planeta.

- McMahon, J. (2011, December 10). *Forbes*. Retrieved from Forbes:
<http://www.forbes.com/sites/jeffmcmahon/2011/12/10/bill-gates-nuke-startup-flirting-with-more-than-just-china/>
- Mead, W. R. (2013, July 27). *The American Interest*. Retrieved from <http://blogs.the-american-interest.com/wrm/2013/07/27/bill-gates-tries-thorium/>
- Mix, D. E. (2013, April 8). *Congressional Research Service*. Retrieved from The European Union: Foreign and Security Policy: <http://www.fas.org/sgp/crs/row/R41959.pdf>
- Pennsylvania Department of Environmental Protection*. (n.d.). Retrieved from http://www.dep.state.pa.us/brp/radiation_control_division/tritium.htm
- Wang, B. (2013, July 4). *Next Big Future*. Retrieved from <http://nextbigfuture.com/2013/07/india-argentina-and-middle-eastern.html>
- World Nuclear News*. (2010, April 15). Retrieved from http://www.world-nuclear-news.org/NP-Argentina_agrees_cooperation_with_Russia_again-1504107.html

Works Cited

- Anónimo. (2013). Retrieved from Pro Chubut: <http://www.prochubut.com.ar/node/503>
- Anonymous. (2013). *Oak Ridge National Library*. Retrieved from Oak Ridge Web:
<http://www.ornl.gov>
- Bar, N. (2004, Abril 2). *La Nación*. Retrieved from La Nación Online:
<http://www.lanacion.com.ar/588635-la-argentina-vuelve-a-producir-agua-pesada>
- Carasales, J. C. (1995, September). The Argentine-Brazilian Nuclear Rapprochement. *The Nonproliferation Review*, pp. 39-48.
- Carey, B. (2013, August 1). *Stanford*. Retrieved from Stanford News Web:
<http://news.stanford.edu/news/2013/august/climate-change-speed-080113.html>
- Caruso, M. (2009). *Uranium Mining Projects: Environmental Issues and Stakeholders Involvement Current Situation in Argentina*. Vienna: IAEA.
- Conca, J. (2013, August 11). *Forbes*. Retrieved from Forbes:
<http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2013/08/11/congress-needs-to-take-the-nuclear-option/>
- Cuyo Minero*. (2011, Mayo 27). Retrieved from Diario de Cuyo:
http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=461880

- Dolan, K. (2013, June 16). *Forbes*. Retrieved from Forbes:
<http://www.forbes.com/sites/kerryadolan/2013/06/14/why-billionaire-paul-allen-backed-pro-nuclear-power-film-pandoras-promise/>
- Gortney, W. E. (2010). *Dictionary of Military and Associated Terms*. Washington D.C.: Department of Defense.
- Hughes, A. (1999). *El Proyecto Cerro Solo*. Retrieved from CNEA:
<http://caebis.cnea.gov.ar/geologia/cerrsolo/FOLLETO.htm>
- IAEA. (2009). *World Distribution of Uranium Deposits (UDEPO)*. Vienna: Vienna International Centre.
- Korhonen, J. M. (2013, August 5). *The Unpublished Notebooks of J M Korhonen*. Retrieved from The Unpublished Notebooks: <http://jmkorhonen.net/2013/08/05/graph-of-the-week-fukushima-tritium-leak-in-context/>
- Mariscotti, M. (1984). *El Secreto Atómico de Huemul*. Buenos Aires: Planeta.
- McMahon, J. (2011, December 10). *Forbes*. Retrieved from Forbes:
<http://www.forbes.com/sites/jeffmcmahon/2011/12/10/bill-gatess-nuke-startup-flirting-with-more-than-just-china/>
- Mead, W. R. (2013, July 27). *The American Interest*. Retrieved from <http://blogs.the-american-interest.com/wrm/2013/07/27/bill-gates-tries-thorium/>
- Mix, D. E. (2013, April 8). *Congressional Research Service*. Retrieved from The European Union: Foreign and Security Policy: <http://www.fas.org/spp/crs/row/R41959.pdf>
- Pennsylvania Department of Environmental Protection*. (n.d.). Retrieved from http://www.dep.state.pa.us/brp/radiation_control_division/tritium.htm
- Wang, B. (2013, July 4). *Next Big Future*. Retrieved from <http://nextbigfuture.com/2013/07/india-argentina-and-middle-eastern.html>
- World Nuclear News*. (2010, April 15). Retrieved from http://www.world-nuclear-news.org/NP-Argentina_agrees_cooperation_with_Russia_again-1504107.html