

El reactor nuclear naval amenaza al TNP

Arms Control Association

Greg Thielmann y Serena Kelleher-Vergantini

24 julio 2013 | [Link al artículo original](#)

El Tratado de No Proliferación nuclear (TNP) ha sido durante mucho tiempo un bastión fundamental contra la difusión de las armas nucleares. Aunque prevenir la producción y acumulación de material fisible es una parte importante de este esfuerzo, el TNP no regula explícitamente la producción, uso y disposición de uranio altamente enriquecido (UAE) para reactores nucleares navales. Esta exclusión supone un riesgo creciente para el logro de los objetivos de no proliferación del tratado. Mientras se busca avanzar en perspectivas para un tratado de recorte de materiales fisibles, los Estados Unidos continúan diseñando reactores navales para la flota de submarinos nucleares más grande del mundo, que está propulsada con uranio enriquecido al grado de armas. Mientras proclama su renuncia a cualquier ambición a armas nucleares, Brasil planea construir seis submarinos nucleares impulsados por combustible de uranio que podría estar cerca del enriquecimiento a grado de armas. Ni el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ni Estados miembros más importantes del TNP han confrontado completamente las consecuencias proliferantes de excluir el combustible de los reactores navales de las salvaguardias. El OIEA y los miembros del TNP deben tomar los pasos para minimizar el uso de UAE por cualquier motivo – una meta que acaban de declarar este mes en la Conferencia de Seguridad Nuclear en Viena.

Una breve descripción de la propulsión nuclear naval

La incorporación de propulsión nuclear a los submarinos ha sido uno de los avances más revolucionarios del armamento submarino. El reactor nuclear incrementa la performance de l un

submarino al permitirle emerger con menor frecuencia y operar a mayor velocidad o por mayores períodos de tiempo sin recargar combustible. Dado el alto costo de la tecnología de propulsión nuclear y de la dificultad para obtener el combustible para dichos reactores, por muchos años sólo los cinco Estados miembros del Tratado de No Proliferación (TNP) nuclearmente armados habían desarrollado y desplegado sus propios submarinos de propulsión nuclear. Durante la década pasada, sin embargo, otros Estados han mostrado interés en desarrollar dichos buques. (Ver tabla 1)

La proliferación de la tecnología de propulsión nuclear ha iniciado nuevas preocupaciones sobre la proliferación por distintas razones. La mayoría de los submarinos usan el mismo grado de enriquecimiento de uranio que los necesarios para las armas nucleares (> al 90 por ciento). Cuatro de los siete países que operan o planean disponer submarinos a propulsión nuclear usan o usaran algún grado de uranio altamente enriquecido (UAE) en sus reactores – que es uranio con un nivel de enriquecimiento de al menos 20 por ciento de U-235. Un quinto país, Brasil, puede tener la intención de enriquecer cerca del 20 por ciento, situándose mucho más cerca del nivel de enriquecimiento necesitado para bombas nucleares de lo que estaría con el uranio enriquecido al 3,5 por ciento típicamente utilizado para los reactores civiles.

Segundo, como con todos los reactores nucleares, los reactores de los submarinos producen isótopos de plutonio como residuos (^{239}Pu), el cual puede ser extraído para su uso en armas. El reactor también produce tritio, un isótopo radioactivo de hidrógeno que rara vez se encuentra en la naturaleza y que es parte esencial del mecanismo de disparo en las armas termonucleares.

Inicialmente, sólo los Estados nuclearmente armados habían desarrollado capacidades de propulsión nuclear. Porque estos países ya habían creado suficiente cantidad de materiales fisibles para armas nucleares que estaban libres del monitoreo del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), su uso de uranio enriquecido al grado de armas en reactores navales parecía lejos de las preocupaciones de desarme o no-proliferación del TNP.

Por otra parte, cuando fue negociado por primera vez el TNP, muchos Estados no armados nuclearmente se resistían a renunciar a su derecho a utilizar reactores de propulsión nuclear para embarcaciones comerciales. Negociaron, por lo tanto, con los Estados nuclearmente armados por la inclusión de las actividades de propulsión nuclear dentro de la categoría de usos aceptables del enriquecimiento de uranio. [1] Consecuentemente, el texto del TNP no regula el uso del material fisible para actividades de propulsión y centra exclusivamente en su uso para armas nucleares y otros artefactos explosivos. A pesar de la intención del original de proteger las opciones de uso comercial, esta provisión ha sido utilizada casi exclusivamente

para facilitar el uso de tecnología de propulsión nuclear con fines militares.

Tabla 1: Submarinos con propulsión nuclear

ESTADO	NUMERO EN ACTIVIDAD	ENRIQUECIMIENTO DEL COMBUSTIBLE (%U-235)
Estados Unidos	72	97
Rusia	46	20-45
Reino Unido	12	97
Francia	10	7.5
China	10	5
India	2	40

-Investigación conducida por Victor Silva.

Tratamiento Diferencial

Bajo los términos del TNP, el enriquecimiento de uranio que se utiliza en los reactores de propulsión naval no está sujeto a las salvaguardias ni en los Estados con armas nucleares (NWS) ni en los Estados sin armas nucleares (NNWS) Sin embargo, hay algunas diferencias importantes en virtud del tratado entre el tipo de acuerdos de salvaguardias que las dos categorías de Estados negociaron.

Aunque el TNP no requiere Estados poseedores de armas nucleares para negociar los acuerdos de salvaguardias con el OIEA, los cinco han firmado versiones “reducidas” a fin de impulsar la adopción de los acuerdos de salvaguardias entre los Estados sin armas nucleares. Cuando los primeros acuerdos de salvaguardias estaban siendo elaborados, varios Estados industrializados sin armas nucleares se preocuparon de que tales acuerdos podrían perjudicar las capacidades de sus industrias nucleares instalando una carga económica extra sobre ellos, y dejando libres a las industrias nucleares de los Estados con armas nucleares. [2] Por lo tanto, con el fin de incentivar la firma de tales acuerdos, Estados Unidos negoció un acuerdo de salvaguardias con el OIEA en 1978 (Circular Informativa 288 o INFCIRC/288) [3] y ratificó la misma en 1980. EL OIEA alcanzo acuerdos similares con otros Estados con armas nucleares – Gran Bretaña en 1978 (INFCIRC/263), Francia en 1981 (INFCIRC/290), la Unión Soviética en 1985 (INFCIRC/327), y China 1989 (INFCIRC/369) [4]. Sin embargo, estas salvaguardias no se aplican a todo el uranio que se enriquece, sino a una parte de las instalaciones nucleares civiles.

La aplicación de salvaguardias para Estados sin armas nucleares es bastante diferente. De acuerdo al Artículo III (1) del TNP, “[c]ada Estado no poseedor de armas nucleares que sea Parte en el Tratado se compromete a aceptar las salvaguardias estipuladas en un acuerdo que

ha de negociarse y concertarse con el Organismo Internacional de Energía Atómica, de conformidad con el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica y el sistema de salvaguardias del Organismo, a efectos únicamente de verificar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por ese Estado en virtud de este Tratado con miras a impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos.” Consecuentemente, la mayoría de los Estados no poseedores de armas nucleares negociaron y ratificaron acuerdos de salvaguardias amplias con el OIEA. [5] Las salvaguardias son aplicadas para todo el material nuclear usado con propósitos civiles. En consecuencia, dado que no está legalmente permitido para los Estados sin armas nucleares tener programas nucleares, las salvaguardias son implementadas sobre el 100 por ciento de su material nuclear.

Los acuerdos de salvaguardias amplios exigidos por el TNP regulan el uso de materiales nucleares para propulsión naval sólo mínimamente. El modelo de acuerdo de salvaguardias del TNP para los Estados NNWS es provisto en el INFCIRC/153 del OIEA. El párrafo 14 de dicha circular permite que el material nuclear de los Estados miembros no esté sujeto a las salvaguardias si éstas están destinadas a actividades militares no proscritas. Pero disposiciones adicionales del mismo párrafo sugieren que para ejercer derecho a utilizar material nuclear en tales actividades – como la propulsión de un submarino nuclear, por ejemplo – el acuerdo de salvaguardias nucleares requiere tres elementos:

- Primero, los Estados deben informar al Organismo de la actividad, dejando en claro:
 1. Que el uso del material nuclear en una actividad militar no proscrita no entrará en conflicto con los compromisos que el Estado haya asumido y al respecto de los cuales se aplican las salvaguardias del Organismo, que el material nuclear será utilizado sólo para actividades nucleares pacíficas; y
 2. Que durante el período de no-aplicación de las salvaguardias el material nuclear no será utilizado para la producción de armas nucleares u otros artefactos explosivos nucleares. [6]

- 3. Segundo, el OIEA y el Estado “convendrán en que, sólo en tanto los materiales nucleares se encuentren adscritos a la citada actividad, las salvaguardias estipuladas en el presente Acuerdo no serán de aplicación.” [7] El objetivo de este acuerdo es identificar el período o las circunstancias durante las cuales no se aplicaran las salvaguardias. Adicionalmente, se requiere que las partes acuerden sobre la re-aplicación de las salvaguardias al material nuclear que ha sido retirado de las salvaguardias y utilizado conforme “tan pronto como el material nuclear es reintroducido a las actividades nucleares pacíficas”. [8] Además, el OIEA debe ser informado de “la cantidad total y de la composición de dichos materiales nucleares no sometidos a salvaguardias que se encuentren en el Estado y de cualquier exportación que se realice de dichos materiales”. [9]
- 4. Tercero, a pesar de que la INFCIRC/153 declara que cada acuerdo debe ser hecho con aprobación del Organismo”, también especifica que tales acuerdos “se referirá exclusivamente

a cuestiones tales como las disposiciones temporales y de procedimiento, y los arreglos relativos a la presentación de informes, y no supondrá aprobación alguna ni el conocimiento secreto de la actividad militar, ni hará referencia alguna a la utilización de los materiales nucleares en la misma.” [10]

A pesar de estos requisitos, es lógico concluir que el marco legal mínimo y la ausencia de cualquier precedente por establecer estándares adicionales de transparencia harían muy difícil para el OIEA lograr una detección oportuna de cualquier uso en armas nucleares de material fisible destinado a la propulsión nuclear naval.

El caso de Brasil

El programa brasileiro de reactor naval tiene su origen en el programa de armas nucleares de Brasil iniciado bajo la dictadura militar de 1964-85. Entonces había tres proyectos de tecnología militar nuclear separados y paralelos. El programa de la armada sobrevivió al freno de los esfuerzos por conseguir armas nucleares a fines de la década de 1980 y evolucionaron a la tecnología de generadores de hoy y los programas militares relacionados de armas no nucleares.

Aunque hubo ciertas cuestiones como si Brasil podría seguir sus antiguas aspiraciones de adquirir submarinos de propulsión nuclear, las declaraciones políticas de dos gobiernos consecutivos, compromisos presupuestarios, y un programa de construcción extensivo constituyen evidencia convincente de que el programa de submarino nuclear está bien establecido (ver tabla 2). De Acuerdo con la armada brasileira, Brasil necesita el programa “con el fin de completar su misión constitucional de defender la soberanía, integridad territorial, e intereses marítimos del país.”[11]

El desarrollo del submarino nuclear de Brasil es ahora parte de una empresa conjunta con Francia. Ésta proveerá a Brasil de la tecnología necesaria para construir un submarino de propulsión nuclear y cuatro submarinos diésel-eléctricos en una primera instancia; Brasil pretende en luego construir seis submarinos nucleares y 20 convencionales. Sin embargo, tanto Francia como Brasil han dejado en claro que la tecnología nuclear para los submarinos de propulsión nuclear se desarrollará de manera nacional. Se supone que París transferirá la tecnología para la construcción de los submarinos convencionales y los componentes no nucleares del submarino atómico de Brasil. [12] La armada brasileira declaró que un prototipo terrestre del reactor del submarino está en desarrollo y se prevé que se completará para el

2014.

La elección de Francia como socio comercial por parte de Brasil para ayuda futura en la construcción de submarinos parece sorprendente a primera vista, dado anteriormente mantuvo estrecha relación con Alemania para la adquisición y construcción de cinco submarinos clase IKL-209 actualmente en la flota de Brasil. El cambio de proveedor de tecnología, inevitablemente, dilapida algunas de las importantes inversiones hechas en relación a las operaciones de diseño y construcción de los renombrados submarinos convencionales con Alemania. Alemania, sin embargo, no construye submarinos nucleares de propulsión nuclear. Francia, por otro lado, tiene amplia experiencia montando reactores nucleares en cascos de submarinos y las operaciones con submarinos nucleares en general.

Tabla 2: Desarrollo nuclear brasilero

EVENTO	FECHA	OBSERVACIÓN
Actualmente Brasil tiene dos reactores de energía nuclear en operación (angra 1 y 2) y un tercero (Angra 3) en construcción.		
Brasil firma el Tratado de Tlatelolco	1967	Prohíbe la producción, adquisición, posesión prueba o transferencia de armas nucleares.
Se aprueba la constitución brasilera	1988	Artículo 21, inciso XXIII (a) prohíbe el desarrollo de armas nucleares.
Brasil firma un acuerdo comercial con Francia para la construcción de submarinos nucleares.	1991	En un acuerdo comercial con Francia para la construcción de submarinos nucleares.
Brasil ratifica el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT) y el Tratado de Prohibición de las Armas Nucleares (TAN).	1996	Brasil ratifica el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT) y el Tratado de Prohibición de las Armas Nucleares (TAN).
El presidente de Brasil anuncia planes de construir un submarino nuclear.	2007	El presidente de Brasil anuncia planes de construir un submarino nuclear.
Brasil y Francia establecen una alianza militar.	2008	El acuerdo, por un valor de € 8,6 mil millones (US\$ 130 millones de reales).
Brasil y Argentina acuerdan construir dos reactores nucleares de investigación en el país.	2011	El acuerdo de investigación en el país.
Debe terminarse el primer submarino nuclear.	2020	Está previsto que el submarino entre en operación.
Debe completarse el último de los submarinos nucleares.	2047	Estos complementará la dotación de submarinos brasileños.
-Investigación realizada por Victor Silva		

Brasil es el primer Estado sin armas nucleares del TNP en iniciar un programa de submarinos de propulsión nuclear. Por lo tanto, el caso es particularmente importante, y problemático, en términos del establecimiento de una nueva racionalidad para los NNWS de enriquecer uranio más allá del 3,5%, nivel necesario para los reactores de energía civiles. Aunque Brasil ya dispone de la tecnología de enriquecimiento de uranio que se necesitan para producir el combustible de los reactores de energía civiles, no está claro si Brasil pretende o no usar uranio enriquecido a niveles cercanos al UAE, lo que le daría una reserva de uranio que ha procesado la mayor parte del trabajo de enriquecimiento para que se vuelva aceptable para su uso en armas.

Un peligroso precedente?

En 1991, Brasil y Argentina firmaron el Acuerdo de Guadalajara, según el cual se comprometieron al uso de la energía nuclear exclusivamente para fines pacíficos y crearon la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) para supervisar la su cumplimiento y gestionar el Sistema Común de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares. Este “Acuerdo Cuatripartito” (INFCIRC/435), que fue firmado luego de la creación de la ABACC, representa el instrumento legal que regula la relación entre Brasil, Argentina, el ABACC y el OIEA, y define las actividades de cooperación para la aplicación conjunta de las salvaguardias nucleares.

Considerando el compromiso constitucional brasilero de utilizar la energía nuclear exclusivamente para fines pacíficos [13] y sus múltiples compromisos multilaterales de la no proliferación (TNP, Acuerdo Cuatripartito, ABACC, Tratado de Tlatelolco, Nuclear Suppliers Group – Grupo de Suministradores Nucleares – y el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares), algunos dirían que Brasil ha ido instalando un ejemplo positivo para los Estados no-nucleares que quien utilizar la energía nuclear con fines de propulsión pacífica.

Sin embargo, Irán demostró el último año como el precedente del submarino nuclear de Brasil puede ser explotado por un Estado sin armas nucleares del TNP que busca justificar la acumulación de UAE. El vicecomandante de la armada iraní, Abbas Zamini, fue citado en junio de 2012 diciendo que “los primeros pasos en la construcción de un submarino atómico [iraní] han comenzado.” [14] En abril de 2013 Fereydoun Abbasi, jefe de la Organización de Energía Atómica de Irán, creó la opción del reactor naval diciendo que “Actualmente, no tenemos planes de enriquecimiento para niveles superiores al 20%, pero cuando se trata de ciertas necesidades, por ejemplo, para algunos barcos y submarinos, si nuestra investigación requiere tener una mayor presencia submarina, tendremos que hacer pequeños motores que deberían ser alimentados por uranio enriquecido entre un 45 y un 56%”. [15]

Esta declaración causó alarma entre las seis potencias negociadoras (P5+1) con Irán para resolver las preocupaciones acerca de la naturaleza de su programa nuclear. Irán parece estar señalando que las necesidades de propulsión nuclear naval podrían dar una excusa para enriquecer uranio a niveles aún por encima del 20% necesario por el “Reactor de Investigación de Teherán.” Por lo tanto, junto con la continua oposición de Brasil a firmar un protocolo adicional a su acuerdo de salvaguardias con el OIEA, [16] su desarrollo de submarinos de propulsión nuclear complica aún más los esfuerzos de fortalecer el régimen internacional de salvaguardias nucleares.

Aún hay controversia sobre si el programa del submarino nuclear brasilero crea un precedente aprovechable. Desde una perspectiva puramente legal, Brasil representa un caso sui generis.

El Acuerdo Cuatripartito parece dejar abierta la posibilidad para que Brasil retire material nuclear con fines de propulsión. Específicamente, el artículo 13 de dicho acuerdo permite a los Estados miembros “ejercer su facultad discrecional de utilizar materiales nucleares que deban estar sometidos a salvaguardias en virtud del presente Acuerdo para propulsión u operación nuclear de cualquier vehículo, incluidos los submarinos y los prototipos, o en cualquier otra actividad nuclear no proscrita.”

Sin embargo, el acuerdo de salvaguardias brasilero es un poco diferente de y potencialmente más restrictivo que el modelo utilizado para otros Estados no poseedores de armas nucleares. Primero, mientras que el párrafo 1 de la INFCIRC/153 hace referencia a las salvaguardias que debe aplicar “en todas las actividades pacíficas,” [17] el artículo 1 del acuerdo de Brasil (INFCIRC/435) hace referencia a las salvaguardias que se aplican a “todo material nuclear en todas las actividades nucleares.” [18] Esto conduce a una interpretación que en exención de las garantías contenidas en el párrafo 14 de la INFCIRC/153 podría no aplicar para Brasil. Segundo, el artículo 13 del acuerdo brasilero no se refiere específicamente al retiro de material nuclear, como figura en el párrafo 14 de la INFCIRC/153, pero se refiere a la aplicación de “procedimientos especiales” no-especificados que se aplican si Brasil decide utilizar material nuclear con fines de propulsión nuclear. [19]

El caso de Brasil demuestra cómo Estados sin armas nucleares pueden utilizar el combustible de reactores nucleares navales como justificación para acumulación no monitoreada de material fisible. La búsqueda de submarinos nucleares de Brasil hace más fácil para otros Estados utilizar una justificación similar para el enriquecimiento de uranio a niveles del 20 por ciento o más. Al mismo tiempo, las particularidades de la INFCIRC/435 sugieren al menos la posibilidad de que la aplicación estricta de las salvaguardias del OIEA podría crear un precedente de monitoreo de estos usos más de cerca.

Uso de uranio enriquecido a nivel de armas

Por otra parte la línea divisoria entre los Estados poseedores de armas nucleares y los Estados no poseedores se presta para acusaciones de hipocresía dada la dependencia de uranio enriquecido a nivel de armas por EE.UU. y GB para sus reactores nucleares navales y sus esfuerzos para acabar la producción y reducir las existencias de material fisible a nivel mundial.

Tanto los Estados NWS como los NNWS deberían considerar cuidadosamente la implementación de la declaración unánime de sus ministros de relaciones exteriores en la

recién concluida Conferencia Internacional sobre Seguridad Nuclear en Viena, donde todos los 125 Estados que asistieron, incluidos los Estados Unidos y Gran Bretaña, acordaron: “[i]ncentivar Estados para minimizar aún más el uso del uranio altamente enriquecido de manera voluntaria y el uso de uranio de bajo enriquecimiento donde sea técnica y económicamente posible.” [20]

Recomendaciones

Tanto Estados Unidos como Brasil deben reconocer que las medidas destinadas a reforzar la seguridad militar, tales como la construcción de submarinos de propulsión nuclear, pueden hacer daño a la seguridad nacional si socaban los esfuerzos internacionales para frenar la proliferación.

Los Estados Unidos y Gran Bretaña, ambos, están preparándose para reemplazar sus submarinos de misiles balísticos con nuevos cascos y componentes. Washington y Londres deberían de tomar en cuenta urgentemente las metas de no proliferación antes de que fijen los nuevos diseños de reactores para el próximo medio siglo. Francia y Rusia han construido reactores usando uranio a niveles de enriquecimiento muchos menores sin realizar mayores sacrificios de rendimiento. Sin embargo, ni la marina de Estados Unidos ni el Departamento de Energía han mostrado ninguna voluntad de estudiar seriamente las alternativas en la planificación del increíblemente caro programa SSBN(X).

El Congreso debería de exigirles hacerlo. Brasil haría lo mismo y el resto del mundo vería favorablemente al abandono de la parte nuclear de su ambicioso plan submarino. Tal medida no podría en peligro la seguridad ni la prosperidad de Brasil, dado el enorme costo de los submarinos nucleares, la falta de una misión prioritaria para Brasil para la que se optimice tal plataforma de armamento de alcance global, y las capacidades de defensa impresionantes que derivaran de 20 submarinos convencionales modernos cuya construcción es planeada en paralelo con la flota de submarinos nucleares. Es difícil evitar la sospecha de que la búsqueda del submarino nuclear por parte de Brasil es dirigido más por la búsqueda de prestigio que por las necesidades de seguridad nacional.

Independientemente de si Brasil continua o no su cruzada de por un submarino nuclear, el OIEA debería tomar medidas para reforzar el marco legal para monitorear los programas de reactores nucleares navales en los estados no nucleares. Los acuerdos de salvaguardias negociados con el OIEA deberían contener una detallada lista de características de los

materiales nucleares a ser retiradas para el combustible de un reactor submarino. El régimen debería abordar cuando el material nuclear contenido en el desecho del combustible que se mantiene como un subproducto de los reactores en operación debe ser colocado nuevamente bajo las salvaguardias. El acuerdo debería permitir al OIEA adquirir al menos un nivel de información mínimo referente al uso de combustible sobre la duración que soporta el combustible para las actividades militares.

Conclusiones

Los programas de reactores nucleares navales hasta ahora han sido diseñados para maximizar el rendimiento de los submarinos, no para minimizar los impactos negativos en los regímenes de proliferación. Esto no significa, sin embargo, que los objetivos de la no proliferación deben ser considerados irrelevantes, cualquier incentivo para enriquecer uranio más allá de los niveles necesarios para los reactores de energía civil obstaculiza los esfuerzos para reducir los peligros nucleares.

El uranio enriquecido a grado de armas necesario para los reactores de submarinos norteamericanos, está siendo suministrado por el exceso de inventarios de sus arsenales de armas nucleares en desuso. No obstante, la tendencia en el diseño de reactores está en camino a darle un nuevo impulso al uso en el futuro para el UAE. Este hecho debilita los esfuerzos norteamericanos de reducir el tamaño de la producción mundial y la posesión de material fisible.

Para los estados sin armas nucleares como Brasil, los programas de submarinos nucleares crean requisitos militares para producir y almacenar uranio enriquecido a niveles más altos que los necesarios para reactores de energía civiles. El precedente brasilero hace que sea más fácil para otros Estados que tengan ambiciones de armas nucleares utilizar la exclusión del TNP para el combustible de submarinos nucleares como cubierta para la búsqueda de armas nucleares. No hay una manera sencilla de evitar la amenaza de reactores nucleares navales al TNP, pero es tiempo de que los miembros del TNP y del OIEA consideren estrategias para mitigarlos.

NOTAS FINALES

1. James Clay Moltz, "Closing the NPT Loophole on Exports of Naval Propulsion Reactors,"

The Nonproliferation Review, otoño de 1998, p. 108.

2. A.von Baeckmann, IAEA Safeguards in Nuclear-Weapon States. A Review of Objectives, Purposes, and Achievements, IAEA Bulletin, 1998, p. 22.

3. Ibid.

4. Para el texto del acuerdo, ver <http://www.iaea.org/safeguards/framework.html>. (El acuerdo que alcanzaron Francia y Gran Bretaña fue trilateral porque ambos países firmaron y ratificaron sus acuerdos de salvaguardias tanto con el OIEA como con Euratom)

5. Benin, Cabo Verde, Djibouti, Timor del Este, y Guinea han firmado un amplio acuerdo de salvaguardias que aún no ha entrado en vigor; Guinea Ecuatorial tiene un acuerdo que ha sido aprobado por la Junta de Gobernadores pero aún no se ha firmado, y Eritrea, Liberia, Micronesia, Santo Tomé y Príncipe, y Somalia aún no han enviado sus acuerdos de salvaguardias amplios a la Junta de Gobernadores del OIEA, "NPT Comprehensive Safeguards Agreements: Overview of Status," 25 de junio de 2013.

6. INFCIRC/153, párrafo 14.

7. Ibid.

8. Ibid.

9. Ibid.

10. Ibid.

11. Sitio oficial de la Marina de Brasil, n.d.,

http://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/temas_relevantes/submarino_Escorpene.html.

12. Ibid.

13. De acuerdo al Artículo 21 de la constitución federal de Brasil de 1988 "toda actividad nuclear dentro del territorio nuclear sólo se admitirá con fines pacíficos y con sujeción a la aprobación por el Congreso Nacional"

14. Zahra Hosseinian, "Iran Plans Nuclear-Powered Submarine: Report," Reuters, 12 de junio de 2012.

15. Zachary Keck, "Iran's Nuclear Submarine Gambit," The Diplomat, 18 de abril de 2013.

16. El "Protocolo Adicional" es un documento legal, aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA en 1997, garantizando autoridad de inspección complementaria del OIEA para a las provistas por el Acuerdo de Salvaguardias. Ha sido firmado por 141 Estados

17. INFCIRC/153, párrafo 1.

18. INFCIRC/435, Artículo 1.

19. Ibid., Artículo 13.

20. Declaración ministerial, "International Conference on Nuclear Security: Enhancing Global Efforts," Viena, Austria, 2 de Julio de 2013, párrafo 12.

[Volver](#)