



EL DESAFÍO DE PROTEGER LAS INSTALACIONES NUCLEARES EN LA GUERRA: EL EJEMPLO DEL CASO UCRANIANO

COMUNICACIÓN

ANDREAS WESTHUES

Graduado en Ciencias Políticas y de la Administración.

Máster en Paz, Seguridad y Defensa.

Doctorando en Seguridad Internacional. Fundación SIP

Introducción

El 24 de febrero de 2022 marcó un punto de inflexión en la historia moderna, cuando Rusia lanzó una invasión a su vecina Ucrania. Este acto de agresión, que se produjo tras una serie de ejercicios militares en Bielorrusia y el Mar de Barents, ha mantenido al mundo en vilo. La posibilidad de que el conflicto en Europa del Este se propague a otros países bajo la esfera de influencia de la antigua Unión Soviética ha generado una creciente inquietud. Además, una prueba exitosa de armas nucleares estratégicas con ojivas nucleares por parte de Rusia, específicamente misiles de largo alcance, ha elevado el temor a un posible conflicto nuclear.

La sombra de un desastre nuclear se cierne sobre un nuevo frente: las plantas de energía nuclear. Aunque la planta de Chernóbil dejó de producir energía nuclear tras su catastrófica explosión en 1986, la ocupación rusa de Chernóbil y Zaporíyia al inicio de la invasión sugiere objetivos más allá de la mera desviación de electricidad hacia territorio ruso. Hoy en día, Chernóbil genera energía exclusivamente a través de paneles solares instalados en áreas contaminadas. La verdadera amenaza radica en los depósitos de residuos y tierras contaminadas dentro del perímetro de la planta.

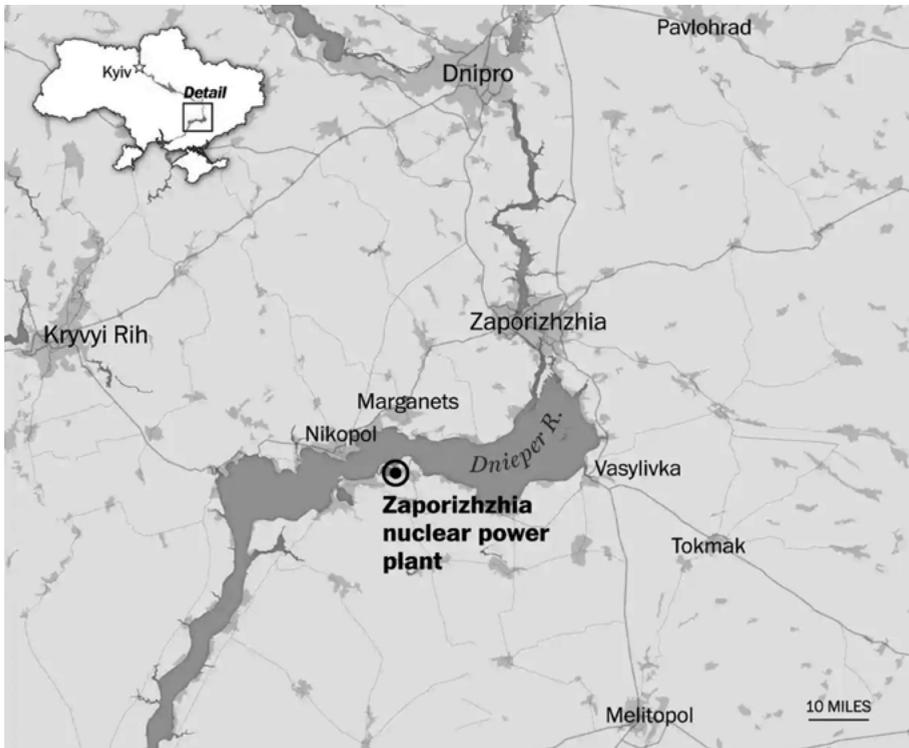
Esto nos lleva a preguntarnos si Rusia pretende ejercer una especie de chantaje nuclear al ocupar ambas instalaciones, un hecho sin precedentes en la historia reciente. Si bien es cierto, que Rusia abandonó Chernóbil tras las primeras semanas de la invasión, lo que nos interesa, es la intencionalidad. Este análisis busca responder a esta interrogante, poniendo el foco en ciertos eventos clave. Un aspecto relevante relacionado con la ocupación de plantas nucleares en zonas de conflicto es si el derecho internacional ofrece protecciones legales que permitan a los Estados afectados buscar reparaciones una vez concluido el conflicto.

Por último, consideremos el caso de un tratado bilateral firmado hace treinta años, en el que dos naciones vecinas enfrentadas desde su creación — India y Pakistán— acordaron un pacto de no agresión respecto a sus instalaciones nucleares. Este tratado podría servir como un modelo para otras regiones, especialmente dado que las vías hacia acuerdos multilaterales parecen estar bloqueadas.

Algunos datos sobre Zaporíyia

La planta nuclear de Zaporíyia, situada en el sureste de Ucrania a orillas del Dniéper, alberga seis reactores nucleares soviéticos del tipo VVER-1000. Estos reactores, con una vida útil estimada de treinta años, generaban el 20% de la electricidad de Ucrania antes de la invasión. Con una capacidad de 5,7 Gigavatios, Zaporíyia es la planta nuclear más grande de Europa. Además de los reactores, la planta cuenta con torres de refrigeración, salas de máquinas y un almacén para residuos nucleares. Estos residuos son elementos de combustible nuclear que han agotado su ciclo productivo y se almacenan en la planta antes de ser transportados a un depósito final, generalmente subterráneo.

Imagen 1: Ubicación de la planta nuclear de Zaporíyia



Fuente: *The Washington Post*¹

1 «Kremlin warns of ‘sabotage’ at Ukraine nuclear plant under Russian control», *The Washington Post* (5 de julio de 2023).

La necesidad de un sistema de refrigeración constante es fundamental en todas las centrales nucleares, razón por la cual suelen construirse cerca de un río, un lago o, como en el caso de Fukushima, junto a la costa. La ubicación estratégica de la planta nuclear de Zaporíyia a orillas del río Dniéper permite desviar el agua hacia un gran estanque destinado a los reactores, así como a otros estanques más pequeños donde se evapora parte del agua utilizada para la refrigeración.

El temor a un desenlace nuclear

Desde el inicio de la invasión rusa en 2022, se ha extendido el temor a un conflicto nuclear, en caso de que los países se vean arrastrados a una guerra con una potencia nuclear. Tres de los países fundadores de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) son también miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (CSNU) y potencias nucleares. La gran mayoría de los Estados de la Asamblea General de las Naciones Unidas condenó el ataque y exigió la retirada inmediata de las fuerzas rusas. De los 193 votos emitidos, 141 apoyaron la condena, 35 países se abstuvieron, 12 no participaron en la votación y cinco países votaron en contra (Bielorrusia, Corea del Norte, Eritrea, Rusia y Siria)².

Una decisión de la Corte Internacional de Justicia (CIJ) también fue categórica: las alegaciones rusas de que su «operación especial militar» fuese justificada por supuestos genocidios en las regiones Donetsk y Luhansk fueron rechazadas, y la CIJ ordenó la suspensión inmediata de las operaciones militares en Ucrania³.

El temor a un desenlace nuclear se intensificó con la ocupación de la planta nuclear de Chernóbil el mismo día que comenzó la invasión desde territorio bielorruso. Los aliados de la OTAN se abstuvieron de prestar ayuda directa a Ucrania, motivados por el miedo a un conflicto bélico entre grandes potencias, algo que no se había visto desde la Crisis de Cuba en 1961. Aunque la mayoría de los países occidentales adoptaron una postura firme en los foros de la Unión Europea (UE), la OTAN y las Naciones Unidas, en la práctica mostraron más cautela. Por esta razón, el suministro de armamento a las fuerzas ucranianas

2 AGNU, resolución A/ES-11/L.1, del 1 de marzo de 2022.

3 International Justice Court (IJC), Order-Allegations of Genocide under the Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide, 16 de marzo de 2022.

se realizó de manera parsimoniosa y con gran recelo cuando el presidente Zelenski solicitó armas más pesadas.

Estas reticencias se debían principalmente a la gran incógnita que atormentaba a muchos en Europa: ¿haría Putin uso del arsenal nuclear? La conducta del presidente ruso parecía no dejar lugar a dudas de que las armas nucleares formaban parte de su estrategia. Tan solo cinco días antes de la invasión, Rusia había realizado ejercicios militares en un contexto amenazante con alrededor de 150000 soldados desplegados en el norte, este y sur de las fronteras ucranianas. Durante estos simulacros, que incluían las flotas en el Mar Báltico y el Mar Negro, se realizaron pruebas con armas convencionales y estratégicas nucleares, según el Ministerio de Defensa ruso⁴.

En este contexto, donde Putin se presentaba como un líder determinado y seguro de sí mismo, la posibilidad de que recurriera a las armas nucleares parecía cada vez más plausible⁵. Expertos en seguridad internacional y responsables políticos plantearon públicamente las probabilidades de que se utilizaran armas nucleares tácticas en el conflicto⁶. Estos debates a menudo tenían lugar en horario de máxima audiencia. Los posibles escenarios iban desde la realización de una prueba de armas nucleares (la última data de 1990), el uso de un arma nuclear táctica en el campo de batalla, hasta una bomba nuclear estratégica que inevitablemente conduciría al apocalipsis nuclear.

Las repercusiones psicológicas son innegables. Las imágenes de las bombas nucleares en Hiroshima y Nagasaki, así como las de algunos ensayos nucleares en Nevada (1953) o en regiones del Pacífico, permanecen vivas en nuestra memoria, al igual que los recuerdos de los desastres nucleares de Chernóbil y Fukushima⁷.

Cuando la invasión comenzó a fracasar, cambió la percepción pública sobre el presidente ruso. La imagen de un hombre que parecía proyectar su

4 «Putin inicia ejercicios nucleares en medio de tensiones», *Deutsche Welle*, 19 de febrero de 2022.

5 «La amenaza nuclear de Vladimir Putin: ¿un peligro falso o real?», *France 24*, 28 de febrero de 2022.

6 Algunos medios con tendencia militarista clasifican estas armas a veces como «mini-nukes». Sin embargo, se trata de un eufemismo totalmente fuera de lugar debido al potencial destructivo de estas armas.

7 Solamente en Polinesia, una agrupación de aproximadamente mil islas en el Pacífico central, se realizaron en treinta años 193 ensayos nucleares, siendo el último en 1996, cuando Jacques Chirac comenzó su presidencia. *El Periódico* (28 de julio de 2021). Casi doscientas pruebas nucleares en la Polinesia en 30 años.

supuesta determinación como una marca personal al mundo, pronto se transformó en los medios en la de un hombre inseguro y acorralado que podría recurrir al arma nuclear si las fuerzas ucranianas iniciaban una contraofensiva en las regiones ocupadas del sur y este de Ucrania.

A pesar de la retórica nuclear, Rusia no ha empleado sus armas nucleares, posiblemente por dos razones. Por un lado, los países occidentales habían intensificado el suministro de armamento a Ucrania, lo que no debería interpretarse como un gesto material, sino como una señal política de que los países europeos y Estados Unidos no dejarían a Ucrania desamparada ante el agresor. En consecuencia, la posibilidad de una respuesta contundente cobraba más fuerza. Por otro lado, Rusia podría tener otra opción para evocar el miedo a un desastre nuclear sin recurrir a las armas: el uso de las plantas nucleares. Esta suposición se ve respaldada por el hecho de que las fuerzas rusas ocuparon las plantas de Chernóbil y Zaporíyia nada más comenzar la invasión. A pesar de la proximidad de los habitantes en los alrededores de Zaporíyia, parece que el principal destinatario del mensaje nuclear era la población de los países vecinos europeos.

A partir de lo expuesto anteriormente, se podría plantear la hipótesis de que Rusia ejercería presión psicológica mediante una serie de acciones que incluyen ataques militares a diversos objetivos que comprometerían indirectamente la seguridad de la planta nuclear. Se trataría de una forma de guerra híbrida, cuyo objetivo no sería alcanzar determinados objetivos militares, sino ejercer presión psicológica sobre la población civil europea y los responsables militares en Ucrania y los países que apoyan a este país.

Amenazas a la seguridad de Zaporíyia

Dada la complejidad de la situación y la naturaleza híbrida de la guerra que se está librando, es crucial contar con fuentes de información fiables e independientes. Una de estas fuentes es Bellona, una organización no gubernamental (ONG) que desde 1986 se dedica a investigar temas medioambientales y promover soluciones medioambientales sostenibles a nivel internacional para hacer frente al cambio climático.

Esta organización, que ha mantenido oficinas en Múrmansk y San Petersburgo durante tres décadas, ha asesorado a actores privados y públicos en diversos temas ambientales, incluyendo el tratamiento de residuos nucleares. Sin embargo, sus críticas a Rosatom, la compañía gestora rusa de las centrales nucleares, llevaron a las autoridades rusas a declarar a la organización como

no deseada por supuestas actividades ilícitas contra el orden constitucional y la economía de la Federación Rusa⁸.

Aunque Bellona no tiene acceso a las instalaciones en Zaporíyia, publica cada mes un resumen de los sucesos más importantes en esta planta nuclear. Bellona es, junto con la organización Bulletin of Atomic Scientists, uno de los actores internacionales que sostienen la hipótesis del chantaje nuclear por Rusia, y las posibles consecuencias para la salud de la población y la seguridad internacional.

Chantaje nuclear

Esta hipótesis se basa en el hecho de que las fuerzas rusas ocuparon las plantas de Chernóbil y Zaporíyia directamente al inicio de la invasión. En Chernóbil, los soldados cavaron posiciones dentro de la zona de exclusión contaminada, hasta que más tarde tuvieron que abandonar el área porque los soldados empezaron a sufrir los efectos de la radiación. Unos días después de la toma de ambas plantas, atacaron con cohetes un reactor de investigación en Járkov⁹.

El hecho de que la central nuclear de Zaporíyia ha estado ocupada desde principios de marzo por militares rusos es algo nuevo en la historia de los conflictos militares. Se trata de una infraestructura que, según las normas internacionales, goza de protección por el derecho internacional, en concreto del artículo 56, párrafo 1 del Protocolo Adicional I al Convenio de Ginebra. Tanto Chernóbil como Zaporíyia y sus alrededores han sido escenarios de intensos combates durante la toma de las plantas, pero Zaporíyia continúa en manos de las fuerzas rusas. Parece evidente que Rusia juega deliberadamente con el peligro y mantiene sus fuerzas en el lugar porque da por sentado que las fuerzas ucranianas no lanzarían ataques sobre las instalaciones debido al peligro nuclear. Se trata, por tanto, de un chantaje nuclear, que ha funcionado solo hasta cierto punto, ya que se producen repetidamente ataques de artillería de los que ambas partes se acusan.

Amenazas técnicas

En medio de este delicado juego de ajedrez nuclear, donde Rusia parece estar utilizando la planta de Zaporíyia como un peón en su estrategia, surge

8 «Russia labels Bellona ‘Undesirable Organization’», *The Barents Observer*, 8 de abril de 2023.

9 DIGGES, Ch., «Research reactor in Ukraine attacked by Russian forces, reports say». Bellona, 7 de marzo de 2022.

un temor aún mayor: el de una explosión nuclear por sucesos sobrevenidos. La mayoría de la gente recordará las explosiones en Fukushima que se produjeron como consecuencia de un tsunami ocurrido el 11 de marzo de 2011. El tsunami, que alcanzó una altura de 14 metros al llegar a la costa, inundó la planta donde se encontraban los generadores de emergencia. Estos se habían activado tras el corte del suministro eléctrico, que fue una consecuencia del mismo terremoto que causó el tsunami. La opinión pública tiende a asociar un hipotético desenlace nuclear en Zaporíyia con el desastre nuclear en Fukushima.

Desde el comienzo de la ocupación de la central a principios de marzo de 2022, esta central nuclear ha sido objeto de feroces combates. Las instalaciones se encuentran desde la toma por Rusia ocupadas, mientras el personal de la planta procede de las poblaciones cercanas, en su mayoría desde Energodar de 55.000 habitantes, de los cuales 11.000 trabajaban en la central nuclear antes de la invasión.

Repetidos ataques a la planta misma y cortes del suministro eléctrico a consecuencia de ataques a los puntos de distribución de la red eléctrica obligaron a Energoatom, la compañía ucraniana que gestiona las centrales, a parar la producción de electricidad en Zaporíyia. Esto es así, porque la planta requiere de continua refrigeración que, si fallara este proceso, el calentamiento de los elementos comestible sería incontrolable y podría empezar la fusión nuclear.

Cinco de los seis reactores se encuentran en parada fría (cool shutdown), mientras uno produce vapor para asegurar el funcionamiento interno de la planta (hot shutdown). El enfriamiento de los reactores garantiza evita un calentamiento descontrolado que, en el caso de los reactores en parada fría, se produciría al cabo de ocho días. Si la refrigeración falla en el reactor en parada caliente, se tendría unas 27 horas para evitar la fuga de radiación.

Los expertos discrepan sobre la posibilidad de una catástrofe nuclear en Zaporíyia. Los reactores mismos cuentan con estructuras muy sólidas que garantizarían suficiente protección contra fuego de artillería. El Centro de Seguridad Nuclear y Radiológica de Ucrania baraja dos diferentes escenarios. En el primero, se derretiría la capa protectora interior tras un corte de energía o el fallo del sistema de enfriamiento. En este caso, se esperaría una zona contaminada con una radio de 2,5 km alrededor de la central nuclear. Básicamente sería el personal de la planta que estaría afectado. En el segundo escenario, se dañaría también la capa exterior. Las consecuencias serían más graves. Ivan Kovalets de la Academia Nacional de Ciencias de Ucrania, calcula que un área de 20 kilómetros alrededor de la central podría sufrir graves consecuencias por la radiación liberada, lo que haría necesaria la evacuación inmediata de la población. Incluso a 550 km, aún podrían surgir repercusiones sanitarias,

aunque Kovalets ya no ve la necesidad de una acción o evacuación inmediatas a esta distancia¹⁰.

Gracias al «hot shutdown», la planta pudo suministrar gran parte de su energía requerida para su funcionamiento. Sin embargo, en episodios donde este último reactor está apagado, la central depende totalmente de la electricidad del exterior. Por esto, ataques a las infraestructuras de la red eléctrica como pueden ser estaciones de distribución suponen un riesgo para la seguridad, porque en este caso, la central depende de generadores de Diésel, cuyas reservas alcanzan normalmente no más de quince días. Estos episodios se han repetido varias veces durante 2022 y 2023.

Otra amenaza proviene de ataques a las infraestructuras mismas de la planta. Como Rusia utiliza la planta como base militar, existe el peligro de ataques desde fuerzas ucranianas. El cuatro de mayo de 2022, pocas horas antes de ocupar las fuerzas rusas la central, uno de los edificios fue alcanzado por un proyectil, lo que produjo una explosión. En noviembre de 2022 se produjeron más ataques, de los que Rusia y Ucrania se acusan mutuamente. El 29 de agosto de 2022, un misil ucraniano dañó el tejado de un depósito de combustible¹¹.

Las poblaciones de Energodar y Zaporíyia sufren también repetidos ataques de parte de los rusos. Esto es peligroso porque ambas localidades constituyen la mayoría de la mano de obra de la central nuclear, que es importante para mantenerla en funcionamiento. En agosto de 2023, aumentaron los ataques contra varios objetivos en Zaporíyia, entre ellos un hotel donde se alojaba personal de la ONU¹².

Autoridades ucranianas acusaron en 2022 y de nuevo en verano del 2023 a las fuerzas rusas de haber colocado minas en el estanque de refrigeración, acusaciones que finalmente no han podido ser confirmadas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)¹³.

Otra acusación se refiere a la colocación de explosivos en puntos estratégicos. Por ejemplo, en julio de 2023 el gobierno ucraniano acusó a Moscú

10 RZHEUTSKA, L., «¿Qué pasaría si explotara la central nuclear de Zaporíyia?», *Deutsche Velle*, 5 de julio de 2023.

11 «Ukraine strike hits fuel depot at Zaporizhzhia nuclear plant-Russian-installed officials», *Reuters*, 20 de agosto de 2022.

12 «Russian missile hits hotel used by UN in Zaporizhzhia-officials», *Reuters*, 11 de agosto de 2023.

13 «IAEA: No mines observed near Zaporizhzhia nuclear plant's cooling pond», *The Kyiv Independent*, 22 de junio de 2023.

de haber colocado explosivos en los tejados de los reactores tres y cuatro. La OIEA tuvo que solicitar durante varios días el acceso a estos reactores para comprobar la situación. Finalmente, los inspectores obtuvieron acceso y no pudieron verificar la acusación del presidente Zelenski¹⁴.

El 6 de junio de 2023 reventó la presa hidroeléctrica de Nova Kajovka, situada a unos 150 kilómetros río abajo. La voladura, de la que se acusan Rusia y Ucrania mutuamente, causó un descenso del nivel de agua de aproximadamente de 5 metros. A pesar de las consecuencias desastrosas para la población civil y el medio ambiente, la OIEA no veía ningún peligro para la planta nuclear porque, con el nivel actual de consumo de agua, el estanque de refrigeración tendría suficiente agua para varios meses¹⁵.

Una amenaza hipotética sería mantener un control remoto sobre las instalaciones para el caso que las fuerzas rusas se retiraran de la planta. Los soldados han podido conocer la planta afondo, y conectar la central nuclear a las centrales de Rosatom, la compañía rusa, y controlar desde allí los procesos dentro de Zaporiyia sería una posibilidad, aunque parezca remota. El chantaje podría continuar desde territorio ruso. Varios ciberataques durante la última década han mostrado el potencial de esta forma de actuar¹⁶.

¿Qué protección ofrece el derecho internacional?

Ante este escenario de amenazas constantes cabe preguntarse qué garantías ofrece el derecho internacional. Existen varios tratados y convenciones internacionales para garantizar la seguridad nuclear. Algunos de ellos son:

1. El Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP): el objetivo de este tratado es prevenir la proliferación de las armas nucleares a y entre países que hasta 1967 aún no habían desarrollado la bomba nuclear. Los objetivos de este tratado —según su preámbulo— son fomentar

14 «IAEA experts see no explosives on roof of Zaporizhzhia units 3 and 4», *World Nuclear News*, 4 de agosto de 2023.

15 *Bellona Nuclear Digests*, junio de 2023.

16 El caso más destacado es probablemente el de Stuxnet, del que se cree que tiene origen israelí y estadounidense. En 2009, este sofisticado *malware* logró paralizar catorce instalaciones industriales en Irán, incluyendo la planta de enriquecimiento de uranio en Natanz.

la cooperación internacional en el uso pacífico de la energía nuclear y promover el objetivo del desarme nuclear y el desarme general y completo.¹⁷

2. La Convención sobre la Seguridad Nuclear (CNS): esta convención tiene como objetivo comprometer a las Partes Contratantes que operan plantas de energía nuclear civiles terrestres a mantener un alto nivel de seguridad estableciendo principios fundamentales de seguridad a los que los Estados se suscribirían.¹⁸
3. La Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos: ambas convenciones regulan la seguridad en la gestión de los residuos nucleares.¹⁹
4. La Convención sobre la Notificación Temprana de un Accidente Nuclear y la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica: ambas convenciones fueron establecidas después del desastre de Chernóbil en 1986 e instan a los Estados adheridos a la notificación inmediata de incidencias en sus plantas nucleares.²⁰

Aunque este marco regulatorio de seguridad nuclear aborda varios aspectos, como la prevención de la proliferación de armas nucleares en el caso del TNP y la seguridad e inspecciones mutuas en otros casos, ninguno de ellos hace una referencia específica a la protección de instalaciones nucleares en conflictos armados.

Para este último caso, existe una norma contenida en el Protocolo Adicional I a los Convenios de Ginebra, del 8 de junio de 1977:

Las obras o instalaciones que contienen fuerzas peligrosas, a saber, las presas, los diques y las centrales nucleares de energía eléctrica, no serán objeto de ataques, aunque sean objetivos militares, cuando tales ataques puedan producir la liberación de aquellas fuerzas y causar, en consecuencia, pérdidas importantes en la población civil. Los otros objetivos militares ubicados en esas obras o instalaciones, o en sus proximidades, no serán objeto de ataques cuando tales ataques

17 <https://www.iaea.org/topics/non-proliferation-treaty>

18 <https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions/convention-nuclear-safety>

19 <https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions>

20 *Ibid.*

puedan producir la liberación de fuerzas peligrosas y causar, en consecuencia, pérdidas importantes en la población civil²¹.

De acuerdo con este párrafo, las instalaciones nucleares y otras infraestructuras críticas, como presas o diques, gozan de protección frente a ataques militares. Tanto la ocupación de la planta de Zaporíyia como la destrucción de la presa de Nova Kajovka, que ocurrió el 6 de junio de 2023, constituirían violaciones al derecho internacional si estos actos provocaran pérdidas humanas importantes (*sic*). Sin adentrarnos en el debate sobre cuándo las pérdidas humanas se consideran importantes, es crucial subrayar que el hecho de que estas instalaciones sean consideradas objetivos militares no justifica su destrucción, pero el párrafo siguiente introduce una excepción a esta regla.

En concreto, el párrafo 2 del mismo artículo constituye que la protección del primer párrafo cesará

a) para las presas o diques, solamente si se utilizan para funciones distintas de aquellas a que normalmente están destinados y en apoyo regular, importante y directo de operaciones militares, y si tales ataques son el único medio factible de poner fin a tal apoyo;

b) para las centrales nucleares de energía eléctrica, solamente si tales centrales suministran corriente eléctrica en apoyo regular, importante y directo de operaciones militares, y si tales ataques son el único medio factible de poner fin a tal apoyo²².

Esta excepción, que prácticamente anula la protección especial cuando estas infraestructuras críticas se utilizan con fines militares, también conlleva el riesgo de que se realicen operaciones militares contra ellas basándose en simples acusaciones de una de las partes. Con el correspondiente esfuerzo propagandístico, una de las partes podría alegar siempre la existencia de tal apoyo a operaciones militares y justificar su ataque.

La llamada a la responsabilidad del OIEA

Ante esta inseguridad jurídica, no queda más remedio que apelar a la responsabilidad de las partes enfrentadas, por lo que Rafael Grossi, director general del OIEA, definió al principio de la invasión una serie de normas para que

21 Protocolo I Adicional al Convenio de Ginebra, de 8 de junio de 1977, art. 56, párr. 1.

22 *Ibid.*, párr. 2.

se pueda garantizar la seguridad nuclear en un conflicto armado. Las normas —los siete pilares indispensables para garantizar la seguridad nuclear durante un conflicto armado— son las siguientes:

1. Debe mantenerse la integridad física de las instalaciones, ya se trate de los reactores, las piscinas de combustible o los almacenes de residuos radiactivos.
2. Todos los sistemas y equipos de seguridad y protección deben ser plenamente funcionales en todo momento.
3. El personal de explotación debe poder cumplir sus obligaciones de seguridad y protección y tener capacidad para tomar decisiones sin presiones indebidas.
4. Todos los emplazamientos nucleares deben disponer de un suministro eléctrico externo seguro procedente de la red.
5. Debe haber cadenas logísticas de suministro y transporte ininterrumpidas hacia y desde los emplazamientos.
6. Debe haber sistemas eficaces de control de la radiación dentro y fuera de las instalaciones, así como medidas de preparación y respuesta ante emergencias.
7. Debe existir una comunicación fiable con el regulador y otros organismos²³.

Estas normas reflejan la peligrosa situación cuando una central nuclear se encuentra en el centro del combate. A pesar de que la percepción generalizada pueda sugerir que un ataque de artillería podría desencadenar la explosión de los reactores nucleares, es importante destacar que, a raíz del incidente de Fukushima, se han implementado estructuras adicionales en todos los reactores para resistir ataques directos.

La amenaza de un accidente nuclear es más bien indirecta, y la respuesta del OIEA hace hincapié no solo en la integridad de todas las instalaciones, sino también en la seguridad y libertad del personal, el suministro permanente de electricidad y la seguridad de las cadenas de suministro. A pesar de ello, este catálogo de normas es en principio no más que una declaración política de intenciones que carece de instrumentos jurídicos para su cumplimiento. El respeto de estas normas depende siempre de su observancia por parte de los ocupantes —y del mismo modo— de los defensores.

23 Traducción propia del inglés. IAEA Director General Grossi's Initiative to Travel to Ukraine, 4 de marzo de 2022.

Sin embargo, el OIEA se enfrenta a una gran limitación para ejercer su función de control de las instalaciones nucleares. Se trata de la falta de capacidad para supervisar las centrales nucleares en zonas de guerra. El OIEA es una agencia civil con un vínculo directo con el Consejo de Seguridad de la ONU, pero no tiene ni experiencia militar ni medios legales para hacer cumplir la seguridad en las centrales nucleares en caso de guerra. Esta situación plantea un grave riesgo para la humanidad y el medio ambiente, ya que las centrales nucleares son objetivos potenciales de ataques militares que podrían provocar catástrofes de magnitud incalculable.

El Tratado de no agresión nuclear entre India y Pakistán

Esta amenaza ha sido una preocupación constante desde la instauración de las primeras instalaciones nucleares en las décadas de 1950 y 1960, y se intensificó después de los bombardeos del reactor de investigación nuclear Tamuz, ubicado a menos de veinte kilómetros de Bagdad. El reactor, que aún se encontraba en construcción, fue bombardeado el 30 de septiembre de 1980 por la aviación iraní²⁴, y tras unos meses de reconstrucción, de nuevo el 7 de junio de 1981, esta vez por la aviación israelí²⁵. Ambos bombardeos, aunque dirigidos contra un reactor no productivo, mostraron no solamente los recelos en la región ante el potencial nuclear de un país rival, sino también la vulnerabilidad de infraestructuras nucleares ante ataques militares.

En vista de estos eventos históricos, se puede entender más claramente por qué dos naciones asiáticas, que han estado en competencia desde su independencia el 14 de agosto de 1947, tomaron medidas diplomáticas para salvaguardar sus propias instalaciones nucleares. La única opción viable era comprometerse mutuamente a abstenerse de atacar las instalaciones nucleares del otro.

El 31 de diciembre de 1988, Benazir Bhutto y Rajiv Gandhi firmaron el Acuerdo de no agresión nuclear, un documento de tan solo una página, en el que ambos países se comprometieron a respetar las instalaciones relacionadas con la investigación y la producción nuclear. El acuerdo, tras la ratificación por

24 «Document Friday: When Iran Bombed Iraq's Nuclear Reactor», *Unredacted*, <https://unredacted.com/2012/03/09/document-friday-when-iran-bombed-iraqs-nuclear-reactor/>, 9 de marzo de 2012.

25 RABINOWITZ, O. y G. PULCINI, *The Israeli Raid Against the Iraqi Reactor-40 Years Later: New Insights from the Archives*. Wilson Center, 3 de junio 2021.

ambos países, entró en vigor el 1 de enero de 1991. Ambos países entregan el 1 de enero cada año una lista actualizada con las instalaciones y sus ubicaciones.

Si bien esta lista representa una medida de fomento de confianza, su verdadero alcance queda por debajo de las expectativas por varios motivos. Para empezar, los datos disponibles en las listas nunca se han podido verificar mediante inspecciones mutuas, lo que implica que ambas partes tienen que asumir su veracidad bajo la premisa de buena fe.

Esto suscita varias dudas. Por ejemplo, en 1988, cuando se firmó este acuerdo, se pensaba que ambos países estaban persiguiendo sus propios programas nucleares y que desde la primera lista intercambiada se ocultaban instalaciones clandestinas que existían ya previamente a la firma del tratado²⁶.

Esta sospecha se extiende también a instalaciones que se hayan construido posteriormente. Dado que el contenido de ambas listas es secreto, no hay ninguna posibilidad de verificarlas por observadores independientes. A título de ejemplo, las autoridades pakistaníes acusaron en 2017 al gobierno indio de construir una planta secreta cerca de Challakere. Hasta que no se almacene material nuclear en esta planta, India no estaría obligada a incluir este proyecto en la lista²⁷.

Por si fuera poco, dada la relación extremadamente difícil entre ambos países, es difícil crear y mantener la confianza en un ámbito tan delicado como el de la energía nuclear. Existe la posibilidad de que las geo-coordenadas de las listas no se correspondan con la verdad. Es igualmente posible que la otra parte disponga de información muy precisa sobre la ubicación, pero no quiera revelar este conocimiento por razones estratégicas²⁸.

A pesar de que ambos países pertenecen al OIEA y colaboran en una serie de actividades formativas y de revisión en la seguridad nuclear, se resisten a intensificar su cooperación bilateral en esta área por considerarlo como demasiado sensible y políticamente inoportuno²⁹.

26 DALTON, T., *Modernize the South Asia Nuclear Facility «Non-Attack» Agreement*, p. 1, 28 de junio de 2027.

27 *Ibid.*, p. 3.

28 *Ibid.*, p. 4.

29 *Ibid.*, p. 5.

Conclusión

El hecho que exista este tratado muestra que los ataques a instalaciones nucleares forman parte de escenarios bélicos. Los ataques que Irán e Israel llevaron a cabo en 1980 y 1981 contra un reactor nuclear en construcción mostraron por primera vez que no existen miramientos para esta clase de ataques.

La ocupación de las plantas de Chernóbil y Zaporíyia ha mostrado de forma clara que, a pesar de todas las medidas que se hayan podido tomar para reforzar la seguridad tras el desastre de Fukushima, el peligro de un desenlace nuclear con todas las consecuencias para los humanos y el medio ambiente continúa. El recurso a las armas nucleares puede que no sea la primera opción para Rusia, sin embargo, la posibilidad existe y, de esta manera, Rusia también posee un medio potencial para el chantaje. La toma de Chernóbil y Zaporíyia es otro movimiento en esta misma partida estratégica.

Sin embargo, el peligro de una catástrofe nuclear es tan alto que aquí se están traspasando límites que justifican la declaración de todas las instalaciones nucleares como zonas seguras. Los siete pilares que el director general del OIEG presentó al Consejo de Seguridad de la ONU proporcionarían en teoría una protección suficiente si se pudiera garantizar su cumplimiento.

En general, ambas partes deberían respetar esta zona y evitar cualquier acción de combate en ella. Sería concebible, por ejemplo, tras negociar un alto el fuego el establecimiento de una misión conjunta civil-militar de protección bajo el mandato del Consejo de Seguridad de la ONU.

Y aquí es donde radica sin duda el mayor dilema, porque la potencia militar que ha ocupado ambas centrales nucleares es uno de los cinco miembros permanentes con poder de veto y utiliza este órgano para proteger sus propios intereses. Aunque Rusia probablemente no va acceder a este tipo de compromiso, debería desarrollarse esta opción para conflictos militares en el futuro.

Aparte de la necesaria reforma de los estatutos de este órgano y de la abolición del veto, la protección de las instalaciones nucleares debería apoyarse también en una reforma del Primer Protocolo Adicional a las Convenciones de Ginebra. Esta debería centrarse en los apartados dos y tres del artículo 56, con el fin de reforzar la cláusula de protección especial formulada en el primer apartado.

En la actual confrontación geopolítica, sin embargo, ambos enfoques ofrecen escasas perspectivas de éxito.

La vía bilateral emprendida por India y Pakistán en 1988 es una solución provisional aceptable, mientras los acuerdos multilaterales queden muy lejos. Pero aquí, como en los contextos descritos anteriormente, debe imperar la

voluntad política y las propuestas constructivas no deben pasar a un segundo plano ante los argumentos de política de seguridad.

Referencias bibliográficas

- AGNU, resolución A/ES-11/L.1, de 1 de marzo de 2022, <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N22/272/30/PDF/N2227230.pdf?OpenElement>
- BELLONA FOUNDATION, «Bellona Nuclear Digest», junio de 2023, <https://network.bellona.org/content/uploads/sites/3/2023/08/Bellona-Nuclear-Digest-June-2023.pdf>
- BUNN, M., «The largest danger at the Zaporizhzhia nuclear power plant: intentional sabotage», *Bulletin of Atomic Scientists*, 6 de julio de 2017, https://thebulletin.org/2023/07/the-largest-danger-at-the-zaporizhzhia-nuclear-power-plant-intentional-sabotage/?utm_source=Newsletter&utm_medium=Email&utm_campaign=ThursdayNewsletter07062023&utm_content=NuclearRisk_zaporizhzhia-Julyupdate_07062023
- «Casi 200 pruebas nucleares en la Polinesia en 30 años», *El Periódico*, 28 de julio de 2021, <https://www.elperiodico.com/es/internacional/20210728/200-pruebas-nucleares-polinesia-30-11947797>
- DALTON, T., *Modernize the South Asia Nuclear Facility «Non-Attack» Agreement*. Carnegie Endowment for International Peace, Stimson Center, 28 de junio de 2017, <https://carnegieendowment.org/2017/06/28/modernize-south-asia-nuclear-facility-non-attack-agreement-pub-71382>
- DIGGES, C., «Research reactor in Ukraine attacked by Russian forces, reports say», Bellona, 7 de marzo de 2022, <https://bellona.org/news/nuclear-issues/2022-03-research-reactor-in-ukraine-attacked-by-russian-forces-reports-say>
- _____ (2022), «Nuclear Blackmail. The war in Ukraine strains international nuclear safety systems», Bellona, *Environment&Rights*, octubre de 2022, n.º 85.
- «Document Friday: When Iran Bombed Iraq's Nuclear Reactor», *Unredacted*, 9 de marzo de 2012, <https://unredacted.com/2012/03/09/document-friday-when-iran-bombed-iraqs-nuclear-reactor/>
- GANNON, A., *If Russia Goes Nuclear: Three Scenarios for the Ukraine War*. 9 de noviembre de 2022. Council on Foreign Relations, <https://www.cfr.org/article/if-russia-goes-nuclear-three-scenarios-ukraine-war>
- «IAEA experts see no explosives on roof of Zaporizhzhia units 3 and 4», *World Nuclear News*, 4 de agosto de 2023, <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IAEA-experts-see-no-explosives-on-roof-of-Zaporizh>

- «IAEA: No mines observed near Zaporizhzhia nuclear plant's cooling pond», *The Kyiv Independent*, 22 de junio de 2023, <https://kyivindependent.com/iaea-no-mines-observed-in-zaporizhzhia-nuclear-plants-cooling-pond/>
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The IAEA and the Non-Proliferation Treaty* (n. d.), <https://www.iaea.org/topics/non-proliferation-treaty>
- _____ (n. d.), *Convention on Nuclear Safety*, <https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions/convention-nuclear-safety>
- _____ (n. d.), *Nuclear Safety Conventions*, <https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-conventions>
- _____, IAEA Director General Grossi's Initiative to Travel to Ukraine, 4 de marzo de 2022, <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-director-general-grossi-initiative-to-travel-to-ukraine>
- _____, IAEA Director General Statement to United Nations Security Council, 30 de mayo de 2023, <https://www.iaea.org/newscenter/statements/iaea-director-general-statement-to-united-nations-security-council>
- INTERNATIONAL JUSTICE COURT (IJC), Order-Allegations of Genocide under the Convention on the Prevention and Punishment of the Crime of Genocide. 16 de marzo de 2022, <https://www.icj-cij.org/public/files/case-related/182/182-20220316-ORD-01-00-EN.pdf>
- «Kremlin warns of 'sabotage' at Ukraine nuclear plant under Russian control», *The Washington Post*, 5 de julio de 2023, <https://www.washingtonpost.com/world/2023/07/05/zaporizhzhia-nuclear-plant-sabotage-russia/>
- «La amenaza nuclear de Vladimir Putin: ¿un peligro falso o real?», *France 24*, 28 de febrero de 2022, <https://www.france24.com/es/europa/20220228-amenaza-nuclear-rusia>
- Protocolo adicional a los Convenios de Ginebra de 12 de agosto de 1949 relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales (Protocolo I), 8 de junio de 1977.
- PRINCE, T., «Power-Line Cut Raises Alarm Over Russian-Held Nuclear Plant In Ukraine, But Expert Says Little Has Changed», Radio Free Europe/Radio Liberty, 14 de agosto de 2023, <https://www.rferl.org/a/power-cut-ukraine-nuclear-plant-expert-opinion/32547684.html>
- «Putin inicia ejercicios nucleares en medio de tensiones», *Deutsche Welle*, 19 de febrero de 2022, <https://www.dw.com/es/putin-inicia-ejercicios-nucleares-mientras-aumenta-tensi%C3%B3n-entre-rusia-y-occidente/a-60840785>
- RABINOWITZ, O. & G. PULCINI, *The Israeli Raid Against the Iraqi Reactor-40 Years Later: New Insights from the Archives*. Wilson Center, 3 de junio de 2021, <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/israeli-raid-against-iraqi-reactor-40-years-later-new-insights-archives>

- «Russia labels Bellona ‘Undesirable Organization’», *The Barents Observer*, 18 de abril de 2023, <https://thebarentsobserver.com/en/life-and-public/2023/04/russia-labels-bellona-undesirable-organization>
- «Russian missile hits hotel used by UN in Zaporizhzhia-officials», *Reuters*, 11 de agosto de 2023, <https://www.reuters.com/world/europe/russia-attacked-civilian-building-zaporizhzhia-officials-2023-08-10/>
- «Russian nuclear terror’: Ukraine atomic plant attacked again», *Al Jazeera*, 7 de agosto de 2022, <https://www.aljazeera.com/news/2022/8/7/fears-of-disaster-after-ukrainian-nuclear-plant-struck-again>
- RZHEUTSKA, L., «¿Qué pasaría si explotara la central nuclear de Zaporíyia?», *Deutsche Welle*, 5 de julio de 2023, <https://www.dw.com/es/qué-pasaría-si-explotara-la-central-nuclear-de-zaporíyia/a-66129201#>
- SKY NEWS, «Why are tensions escalating at the Zaporizhzhia nuclear plant-and how dangerous would an explosion be?», 5 de julio de 2023, <https://news.sky.com/story/why-are-tensions-escalating-at-the-zaporizhzhia-nuclear-plant-and-how-dangerous-would-an-explosion-be-12915219>
- «Ukraine strike hits fuel depot at Zaporizhzhia nuclear plant-Russian-installed officials», *Reuters*, 19 de agosto de 2022, <https://www.reuters.com/world/ukraine-strike-hits-fuel-depot-zaporizhzhia-nuclear-plant-russian-installed-2022-08-29/>
- VERSHBOW, A., «How the United States and NATO can deal with Russian nuclear coercion in Ukraine», *Bulletin of the Atomic Scientists*, 23 de julio de 2023, https://the-bulletin.org/2023/06/how-the-united-states-and-nato-can-deal-with-russian-nuclear-coercion-in-ukraine/?utm_source=Twitter&utm_medium=SocialMedia&utm_campaign=TwitterPost062023&utm_content=NuclearRisk_UkraineCoercion_06232023
- «Why the Evidence Suggests Russia Blew Up the Kakhovka Dam», *New York Times*, 16 de junio 2023, <https://www.nytimes.com/interactive/2023/06/16/world/europe/ukraine-kakhovka-dam-collapse.html>
- WORLD NUCLEAR ASSOCIATION, *Nuclear Power in the World Today* (última actualización: agosto de 2023), <https://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>