



Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad
- CTS

ISSN: 1668-0030

ISSN: 1850-0013

secretaria@revistacts.net

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Argentina

Piaz, Agustín Gabriel

**Riesgo, tecnología nuclear y resistencia en Formosa, Argentina:
la controversia en torno al proyecto CAREM y la NPUO2**

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y
Sociedad - CTS, vol. 15, núm. 43, 2020, -, pp. 109-136
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92463087007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

**Riesgo, tecnología nuclear y resistencia en Formosa, Argentina:
la controversia en torno al proyecto CAREM y la NPUO2 ***

**Risco, tecnologia nuclear e resistência em Formosa, Argentina:
a controvérsia em torno do projeto CAREM e da NPUO2**

***Risk, Nuclear Technology and Resistance in Formosa, Argentina:
The Controversy around the CAREM Project and the NPUO2***

Agustín Gabriel Piaz **

En el marco del renovado interés por el desarrollo nuclear en Argentina y el mundo, y de la nueva ola de oposición a esta tecnología registrada tras el accidente de Fukushima en 2011, se abordan en este artículo las acciones de resistencia a la tecnología nuclear en la provincia argentina de Formosa. Se implementa el estudio de un caso representativo, conformado por los proyectos de construcción de un reactor CAREM y una nueva planta productora de dióxido de uranio en territorio provincial. Más específicamente, se describe y analiza el proceso de construcción de la percepción social de la tecnología nuclear como una amenaza para el ambiente y la salud de las personas; las formas en que se lleva a cabo la resistencia en el espacio y la esfera pública; y las continuidades y rupturas que presenta el caso con otras acciones de protesta en contra de esta tecnología. Se argumenta que las acciones de resistencia a la energía atómica en Formosa emergen como parte de procesos democráticos e históricos de discusión en la esfera pública, sostenidos por actores que poseen diversos tipos de conocimientos y experticias acerca del desarrollo y la implementación de la tecnología nuclear en Argentina.

109

Palabras clave: riesgo; tecnología nuclear; proyecto CAREM-NPUO2

* Recepción del artículo: 06/08/2018. Entrega de la evaluación final: 11/09/2018.

** Becario posdoctoral, CONICET-Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica José Babini, Universidad Nacional de San Martín, Argentina. Correo electrónico: agustinpiaz@yahoo.com.ar.

No âmbito do renovado interesse pelo desenvolvimento nuclear na Argentina e no mundo, e a nova onda de oposição a essa tecnologia registrada após o acidente de Fukushima em 2011, este artigo aborda as ações de resistência à tecnologia nuclear na província argentina de Formosa. O estudo de um caso representativo é implementado, consistindo nos projetos de construção de um reator CAREM e uma nova planta de produção de dióxido de urânio no território provincial. Mais especificamente, é descrito e analisado o processo de construção da percepção social da tecnologia nuclear como uma ameaça ao meio ambiente e à saúde das pessoas; as formas pelas quais a resistência é realizada no espaço e na esfera pública; e as continuidades e rupturas que o caso apresenta com outras ações de protesto contra essa tecnologia. Argumenta-se que as ações de resistência à energia atômica em Formosa surgem como parte de processos democráticos e históricos de discussão na esfera pública, sustentados por atores que possuem diversos tipos de conhecimento e experiência sobre o desenvolvimento e implementação da tecnologia nuclear na Argentina.

Palavras-chave: risco; tecnologia nuclear; projeto CAREM-NPUO2

Within the context of a renewed interest in the development of nuclear power in Argentina and the world, and the new wave of opposition to this technology that has arisen after the Fukushima accident in 2011, this paper focuses on the actions of resistance against nuclear technology in the Argentine Province of Formosa. We analyze a representative case study of the construction projects of a CAREM reactor and a new uranium dioxide production plant within the province's territory. More specifically, we describe and analyze the process of the construction of the public perception of nuclear technology as a threat to the environment and people's health, the ways in which resistance is performed in the public arena, and the continuities and ruptures between this case and other collective actions against this technology. We argue that resistance against nuclear power in Formosa has emerged as part of democratic and historical processes of discussion in the public sphere, and are supported by parties that possess diverse types of knowledge and expertise in the development and implementation of nuclear technology in Argentina.

Keywords: risk; nuclear technology; CAREM-NPUO2 project

Introducción

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Gobierno de la provincia argentina de Formosa acordaron en diciembre de 2009 la realización de estudios preliminares en el marco del proyecto de construcción de un reactor nuclear de baja potencia de diseño nacional y con capacidad para generar energía en el orden de los 150 MW. Este acuerdo fue ratificado en mayo de 2010 mediante la rúbrica de un convenio que tenía como propósito dar un nuevo impulso al proyecto de la Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM) en territorio formoseño. En 2013, la toma de estado público de los posibles destinos que la CNEA barajaba para emplazar al reactor CAREM alertó a vecinos de las zonas pre-seleccionadas y a organizaciones ambientalistas del ámbito local, nacional e internacional, despertando cuestionamientos acerca de los posibles impactos futuros que este emprendimiento pudiera provocar en el ambiente y la salud de las personas. Hacia finales de ese mismo año se sumaron a los planes del emplazamiento del CAREM rumores sobre los proyectos de construcción de un polo científico-tecnológico y una nueva planta productora de dióxido de uranio (NPUO2) que reemplazaría a una instalación que fuera clausurada y resistida durante años en la provincia de Córdoba. En este escenario se registraron múltiples acciones de resistencia al desarrollo nuclear en Formosa que adquirieron en 2014 visibilidad en la esfera pública a partir de la realización de acciones colectivas de protesta y la puesta en circulación de argumentos en contra de desarrollo atómico. De manera análoga, voces de oposición emergieron también en la República del Paraguay, país limítrofe cuya capital y ciudad más poblada, Asunción, se encuentra en el rango de los 100 km de distancia de los emprendimientos resistidos.

III

En el marco de un renovado interés por el desarrollo de la tecnología nuclear en Argentina y el mundo, y de una nueva ola de oposición a esta tecnología registrada tras el accidente de Fukushima en 2011, abordamos en este artículo las acciones de resistencia al desarrollo nuclear en Formosa a partir del estudio de la controversia que emergió en torno a los proyectos de construcción de un reactor CAREM y una nueva planta productora de dióxido de uranio en territorio provincial.¹

La estructura de este artículo se divide en cuatro apartados. En el primero se presentan antecedentes y lineamientos teórico-metodológicos que guían la investigación y que ponen el foco en la resistencia al desarrollo atómico. En el segundo se aborda el proceso de construcción de la percepción social de la tecnología nuclear como una amenaza para la salud y el ambiente en Formosa, a partir de la percepción y comunicación del riesgo asociado a los proyectos de construcción del reactor CAREM y, posteriormente, ante la toma de estado público de los acuerdos para la construcción de la NPUO2. En el tercer apartado se identifican y describen las acciones de resistencia a la tecnología nuclear que emergen en Formosa y en Paraguay, así como también los repertorios de acción colectiva que se ponen en juego como expresión de la resistencia. En el cuarto apartado se analizan los procesos de

1. Interés que se encuentra vinculado, desde comienzos del nuevo milenio, con proyectos de diversificación de la matriz energética y la búsqueda de reducción de la dependencia de combustibles fósiles en procesos de producción de energía.

discusión de los proyectos resistidos en la esfera pública, haciendo foco en los ejes argumentales que estructuraron las presentaciones en la audiencia que se llevó a cabo como parte de los requisitos para la construcción de la NPUO2.

Por último, en las reflexiones finales se recuperan rasgos distintivos de una controversia que pone en escena procesos de construcción de la percepción social de tecnología nuclear como una amenaza para el ambiente y la salud de las personas, la implementación de acciones colectivas de protesta y procesos de discusión en la esfera pública que recuperan tanto argumentos técnicos como posicionamientos político-ideológicos asociados al desarrollo nuclear. En términos más generales, se argumenta que las acciones de resistencia al desarrollo atómico en Formosa no emergen como resultado de posicionamientos irracionales o de falta de información sobre los proyectos resistidos. Se sugiere, en cambio, que las acciones de resistencia al desarrollo nuclear emergen como parte de procesos democráticos e históricos de discusión de esta tecnología en la esfera pública. Tales procesos son sostenidos, además, por actores que poseen diversos tipos de conocimientos y grados de experticia acerca del desarrollo y la implementación de la tecnología nuclear en Argentina.

1. Antecedentes y consideraciones teórico-metrológicas

La controversia por el desarrollo y la implementación de la tecnología nuclear en Formosa pone en escena al menos dos dimensiones que —según Hess, Breyman, Campbell y Martin (2008)— son de especial relevancia para los estudios sociales de la ciencia y la tecnología: por un lado, está conformada por procesos de discusión de la ciencia y la tecnología que se dirimen en la esfera pública; por otro lado, da cuenta de la existencia de capacidades y estrategias implementadas por la ciudadanía para impulsar procesos de discusión sobre proyectos científico-tecnológicos, reunir adherentes, enmarcar conflictos, impulsar acciones colectivas de protesta e incluso producir impactos tanto en procesos tecnológicos, planes sostenidos desde sectores promotores del desarrollo nuclear, como impactos en el hacer recursivo de reclamos. Con la intención de focalizar el estudio en la descripción y el análisis de ambas dimensiones identificadas en la controversia, los lineamientos teórico-metodológicos que guían este trabajo recuperan el diálogo y los aportes recíprocos entre teorías sustantivas de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología y la literatura sobre política contenciosa y movimientos sociales.

Más específicamente, nos apoyamos en la literatura de tres grandes áreas: i) resistencia a las tecnologías (Bauer, 1995 y 2015), que entiende la resistencia no como actos de oposición que operan en detrimento del desarrollo científico-tecnológico, sino como constitutivas de procesos que incluyen la capacidad y libertad de elección ciudadana por sobre modelos tecnocráticos de toma de decisiones; ii) controversias públicas, en la tradición iniciada por Nelkin (1984 y 1995), que destaca la importancia de analizar disputas públicas que vinculan a la ciencia, la tecnología y la sociedad, en tanto permiten observar las preocupaciones e intereses que allí se ponen en juego, así como también supuestos y posiciones que adoptan actores intervinientes; y iii) la literatura sobre política contenciosa y movimientos sociales, que contempla

tanto estructuras de oportunidades políticas, recursos movilizados como procesos de enmarcado que impulsan la acción colectiva (McAdam, Tarrow y Tilly, 2007; McAdam, McCarthy y Zald, 1999). La opción por la articulación entre la literatura de estas áreas no surge *ad hoc*, sino que se explica en tanto las acciones de resistencia a las tecnologías pueden dar lugar al establecimiento de controversias, acciones colectivas de protesta e incluso a la conformación de movimientos sociales (Bauer, 1995 y 2015). Tales movimientos constituyen, a su vez, en las sociedades democráticas, uno de los vehículos predilectos para articular y expresar reclamos que representan los intereses de colectivos participantes, a tal punto que es posible afirmar que “vivimos en una ‘sociedad de movimientos’, y quizás incluso en un mundo de movimientos sociales” (Snow, Soulé y Kriesi, 2004: 16).² Asimismo, se continúa en la tradición por recuperar esfuerzos realizados desde los estudios CTS, especialmente aquellos que ponen el foco en la resistencia a las tecnologías y las controversias públicas, para incorporar herramientas teórico-metodológicas que posibiliten profundizar tanto en las descripciones como en los análisis de casos empíricos. En cuanto a la metodología, se implementa un abordaje cualitativo, y el método de análisis consiste en el estudio de un caso representativo conformado por acciones de protesta y discusiones en la esfera que pública que emergieron en el marco de la controversia por los proyectos de construcción del reactor CAREM y la NPUO2 en Formosa. La temporalidad del estudio se extiende desde los orígenes del caso hasta 2014, cuando se realizaron las audiencias ciudadanas y públicas para avanzar hacia la construcción de la NPUO2 y se registraron las últimas acciones de protesta de relevancia.

En otro orden de ideas, este artículo forma parte de la continuación y profundización de un estudio de las acciones de resistencia a la tecnología nuclear en Argentina que se viene desarrollando desde 2010 (Piaz y Vara, 2013; Piaz, 2015; Piaz, 2016). Por un lado, se lleva a cabo en un período de renovado interés por el desarrollo nuclear en Argentina y el mundo, que comenzó a registrarse especialmente desde comienzos del nuevo milenio, cuando la generación de energía nucleoelectrónica adquirió un nuevo impulso: mientras que desde sectores promotores comenzó a hacer hincapié en la energía atómica como una opción tecnológicamente viable y capaz de ofrecer soluciones frente al calentamiento global, surgían en consonancia posicionamientos públicos frente a la producción de nucleoelectricidad que eran menos negativos que en tiempos anteriores (Prati y Zani, 2012).^{3,4} Sin embargo, este nuevo impulso al desarrollo nuclear en Argentina se inscribe también en el marco de una vasta trayectoria de desarrollo e investigación en el área que ha sido construida en más de sesenta años de historia, durante los cuales se han alcanzado algunos de los hitos científico-tecnológicos más significativos para el país y la región, como la puesta en marcha de reactores de investigación y potencia, el desarrollo de proyectos vinculados a la *big science*, el dominio de diversas etapas del proceso productivo

2. Traducción del autor.

3. Principalmente organismos internacionales, como el Organismo Internacional de Energía Atómica, y países líderes en cuanto a su desarrollo e implementación con capacidad e intenciones de exportar tecnología, como los Estados Unidos y China.

4. Se argumenta que la producción de nucleoelectricidad no emite gases que contribuyan con el “efecto invernadero”.

del combustible nuclear y la exportación de reactores de investigación e insumos varios vinculados con esta tecnología. Incluso, el desarrollo de la energía atómica en el país ha sido considerado como un caso exitoso de desarrollo de una tecnología que gozó de cierta continuidad, atravesó gobiernos de facto y períodos de crisis económicas, a partir del cual no sólo se alcanzaron importantes objetivos delineados en los proyectos nucleares argentinos, sino que también se impulsó, como sostiene Hurtado (2014), la constitución de un caso paradigmático y excepcional de desarrollo de una tecnología capital-intensiva que posibilitó la emergencia y consolidación de un régimen tecnopolítico construido en torno a un gran sistema tecnológico.

Por otro lado, este estudio se lleva también a cabo en el marco de un ciclo de protesta ambiental que atraviesa América Latina (Vara, 2012) y del nuevo escenario que se configuró tras el accidente ocurrido en 2011 en las centrales de Fukushima Daiichi, que volvió a poner la tecnología nuclear en el centro de la atención de movimientos ambientalistas, la agenda pública y de los medios de comunicación masiva impactando en la reinstalación de controversias y debates en Argentina y el escenario global (Jorant, 2001; Cooper, 2011; Prati y Zani, 2012).⁵ Cabe destacar, sin embargo, que las acciones de resistencia al desarrollo nuclear en Argentina presentan también rasgos distintivos tanto en relación con la resistencia a esta tecnología en países que son líderes en cuanto a su desarrollo e implementación —como los casos de Estados Unidos o Francia, que cuentan con planes nucleares de gran escala— como en relación con otros casos de resistencia a tecnologías que se han desarrollado en el país.⁶ Particularmente nos interesa señalar que la resistencia a la tecnología nuclear en Argentina conlleva resistir una tecnología que cuenta con un alto grado de participación nacional en sus procesos de desarrollo e implementación (que aportan, además, un alto valor agregado en relación con la producción de energía), a diferencia de lo que ocurre con otros casos de resistencia a las tecnologías que se han registrado en el país y que se vinculan, por ejemplo, con procesos extractivos de escaso valor agregado y alto costo ambiental, como los cuestionamientos y acciones de protesta en contra de la mega minería a cielo abierto o la extracción de gas y petróleo mediante fractura hidráulica.⁷

A modo de cierre, y en términos más generales, esta investigación se inscribe en un momento en el que se observa tanto una intensificación de las acciones de resistencia a la tecnología nuclear en Argentina —que han ido en aumento desde el retorno a la

5. Ciclo caracterizado por la coincidencia de reclamos vinculados con emprendimientos científico-tecnológicos en la región que han facilitado y potenciado reclamos similares. Entre estos se encuentran, por ejemplo, las discusiones y acciones de protesta en contra de la mega minería a cielo abierto; las controversias en torno a la instalación de industrias con potencial contaminante, como el conflicto en torno a construcción de las plantas productoras de pasta de celulosa en la vera del Río Uruguay; o la resistencia a cultivos transgénicos y aspersiones de glifosato.

6. Mientras que Estados Unidos y Francia tienen —respectivamente— 98 y 58 reactores de potencia en operación, Argentina cuenta solamente con tres. De hecho, los programas nucleares de Argentina, tanto como los de México y Brasil (con dos centrales de potencia en funcionamiento cada uno) han sido caracterizados como programas de “baja escala” (Hurtado y Romero de Pablos, 2012).

7. Esto contribuye, en parte, a la explicación acerca del porqué de la orientación de las estrategias argumentativas implementadas por sectores promotores del desarrollo nuclear —descriptas y analizadas en el cuarto apartado— para justificar la opción por el desarrollo nuclear en Formosa.

democracia hasta la actualidad y se han focalizado en distintas etapas del proceso productivo de la nucleoelectricidad (Piaz, 2015), como un nuevo impulso a diversos proyectos asociados al desarrollo de esta tecnología en el país registrado durante los gobiernos de Néstor Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner, entre los que se encontraba el apoyo a la construcción del reactor CAREM y la NPUO2.

2. Del CAREM a la NPUO2: la construcción de la percepción social de la tecnología nuclear como una amenaza en Formosa y Paraguay

2.1. El proyecto CAREM toma estado público

En 2006 Argentina decidió dar un nuevo impulso al desarrollo nuclear mediante el lanzamiento de un plan estratégico que tenía como principales objetivos la generación de energía nucleoelectrica y la aplicación de la tecnología nuclear en cuestiones vinculadas a la salud pública y la industria. Como parte de este proceso se promovió, entre otros proyectos de relevancia, la reactivación de la construcción de la central atómica de potencia Atucha II (finalizada y conectada a la red en 2014), la puesta en marcha de una planta de producción de agua pesada, los proyectos de extensión de vida de la central de Embalse, la proyección de nuevas centrales nucleares, la reanudación proyectos vinculados con la prospección, extracción y enriquecimiento de uranio, y el apoyo al mencionado reactor CAREM (CNEA, s/f).⁸

El CAREM forma parte de un proyecto de larga data que había comenzado a principios de los años 80 y buscaba sacar provecho del *know how* incorporado en materia de desarrollo nuclear tras la participación de profesionales argentinos en la construcción y puesta en marcha de reactores de investigación y las centrales nucleoelectricas Atucha I y Embalse. En 1984 este proyecto fue presentado oficialmente y desde entonces se trabajó en su desarrollo, aunque con altibajos coincidentes con diversos períodos atravesados por la CNEA, como las dificultades económicas y de apoyo político durante los 90. Posteriormente, en el marco de la reactivación del Plan Nuclear en 2006, el proyecto CAREM fue declarado de “interés nacional”, hecho que sostuvo el apoyo a tareas de investigación y diseño y el inicio de la construcción de un prototipo de 25 Mw. que comenzaría a materializarse en el predio de Lima, provincia de Buenos Aires, donde se encuentran las centrales Atucha I y II. En 2014, “tuvo lugar uno de los hitos para la concreción del Proyecto CAREM al comenzarse la primera etapa del hormigonado estructural del edificio civil del reactor emplazado en Lima” (CNEA, 2015: 30).

115

8. Entre estos proyectos se destacó el acuerdo con la República Popular China, promovido durante el gobierno de Cristina Fernández de Kirchner y ratificado durante la gestión de Mauricio Macri, para la construcción de al menos dos nuevas centrales nucleares de potencia. Luego el acuerdo fue puesto en revisión, en el marco de las políticas de ajuste que llevaron adelante en el país durante el gobierno de Mauricio Macri (Clarín, 2018).

En este escenario, la CNEA había comenzado en 2009 con la confección de estudios preliminares para la construcción del reactor en Formosa. Sin embargo, la publicación de un informe periodístico en el medio paraguayo *ABC Color* que explicitaba los espacios preseleccionados para la instalación del reactor llamó la atención de vecinos de la zona y de organizaciones ambientalistas de Argentina y Paraguay. Allí se expresaban, además, múltiples cuestionamientos al proyecto que recuperaban los principales argumentos sostenidos desde el ambientalismo contra la tecnología nuclear. El artículo se apoyaba principalmente en información y posicionamientos de Raúl Montenegro, presidente de la Fundación para la Defensa del Medio Ambiente (FUNAM). Partiendo de la percepción del proyecto como riesgoso, Montenegro —biólogo ambientalista, activista antinuclear y Premio Nobel alternativo, presentado como “experto” por *ABC Color*— caracteriza las locaciones preseleccionadas como “zonas de sacrificio” y describe potenciales impactos para el ambiente y la salud humana que podrían sucederse en el caso de ocurrir un accidente:

“500 km a la redonda o 1.200 km [de donde se instalara el CAREM], se convertirán en ‘zona de sacrificio’ por los potenciales riesgos que podría devenir del reactor, si se volcara por ejemplo material radiactivo al río y/o a las napas acuíferas, afectando toda la zona del NEA (Provincias del Noreste Argentino) incluida la mayor parte del territorio paraguayo [...] ‘con residuos radiactivos de alta actividad que tienen una peligrosidad por más de 200 mil años’” (*ABC Color*, 2013, comillas presentes en el original).

116

Asimismo, en el artículo se exponen argumentos presentados para cuestionar el emplazamiento del CAREM, que resumen los principales problemas atribuidos desde el ambientalismo a la producción de nucleoelectricidad, al tiempo que hacen foco en las distintas etapas de su proceso productivo. En este sentido, se explicitaban cuestionamientos hacia: i) la radiación liberada al ambiente durante el funcionamiento normal de las instalaciones; ii) los impactos en el ambiente pasibles de ser producidos tras la liberación regular de efluentes; iii) los problemas asociados al tratamiento y disposición final de residuos radiactivos; y iv) la existencia de posibles accidentes con consecuencias catastróficas y potencial contaminante durante extensos períodos de tiempo.

En otro orden de ideas, y si bien la figura de Montenegro resultó fundamental para la instalación y difusión de las primeras críticas al proyecto CAREM en la esfera pública, la emergencia y consolidación de la controversia no hubiera sido posible sin el creciente interés y apoyo de organizaciones ambientalistas y pobladores de zonas aledañas, tanto de Argentina como de Paraguay, que comenzaron a organizarse para resistir el avance del proyecto. A diferencia de lo que ocurriría en Formosa, donde las acciones de protesta adquirieron visibilidad cuando se dieron a conocer públicamente las intenciones de la CNEA y Dioxitek de construir una nueva planta productora de dióxido de Uranio (NPUO2) en territorio provincial, el descontento en Paraguay alcanzó notoriedad de manera inmediata. En la ciudad paraguaya de Pilar, ubicada en los márgenes del río Paraguay y prácticamente frente al límite entre las provincias argentinas de Chaco y Formosa, comenzaron a registrarse ya en 2013 acciones de

resistencia contra los planes de construcción del CAREM. Convocadas por la Unión de Organizaciones y Ciudadanos de Ñeembucú Salvemos los Humedales (UOCÑ) se llevaron a cabo acciones de protesta, charlas informativas y foros públicos que contaron con el respaldo de organizaciones ambientalistas de Argentina (entre las que se destacaría el rol de la FUNAM), vecinos de la zona y dirigentes políticos que, por un lado, facilitaron espacios públicos y edificios gubernamentales para la realización de múltiples actividades; y por otro lado, solicitaron información al gobierno argentino, dando cuenta de su preocupación y explicitando la oposición a los planes de la CNEA. En este sentido se expresaba incluso el entonces presidente de Paraguay, Federico Franco: “Rechazamos respetuosa pero enérgicamente la instalación de una planta nuclear en la línea de frontera” (*Clarín*, 2013).^{9 10}

2.2. La nueva planta de uranio y el Polo Científico, Tecnológico y de Innovación en Formosa

Hacia finales de 2013, a los planes del emplazamiento del reactor CAREM en territorio fronterizo se sumaron rumores acerca de los proyectos de construcción de una planta productora de dióxido de uranio en Formosa. La denominada NPUO2 consistía en una instalación pensada para reemplazar a la antigua planta que funcionaba bajo la órbita de Dioxitek S.A., localizada en la ciudad capital de Córdoba.¹¹ A comienzos de 2014 los rumores sobre el traslado de Dioxitek hacia Formosa se convertían en noticia: la Municipalidad de Córdoba informaba que la empresa se instalaría en Formosa, “donde ya comenzaron las obras”, según un comunicado oficial. En marzo de ese mismo año tomó estado público que la NPUO2 se construiría en el predio del proyectado Polo Científico, Tecnológico y de Innovación (PCTel) que el gobernador Gildo Insfrán había anunciado durante el inicio del período de sesiones ordinarias en la Legislatura Provincial.¹² Impulsado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de

117

9. Durante agosto de 2013 se produciría en Paraguay el cambio de mando y la asunción del nuevo presidente electo, Horacio Cartes. Con el objetivo de potenciar la visibilidad de sus reclamos e instalar las discusiones en la agenda política del nuevo gobierno, funcionarios y organizaciones ambientalistas de Argentina y Paraguay convocaron a la realización de una marcha para mostrar su rechazo a la instalación del reactor nuclear en territorio formoseño. Una semana antes de que finalmente se efectivizara el recambio de autoridades, cerca de medio centenar de personas se reunió frente a la Embajada argentina en Asunción bajo el lema “No a la planta nuclear, sí a la vida”.

10. De acuerdo con lo expresado en el Artículo 17 de la Ley N°24.776 de la Convención sobre Seguridad Nuclear, aprobada por el OIEA en 1994, se establece el deber de “consultar a las partes contratantes” que se encuentren en las cercanías de una instalación nuclear proyectada y que pudieran resultar afectadas en caso de un accidente. En esta ley se estipula también la obligación de brindar la “información necesaria” solicitada en el caso de que existiera una petición al respecto. Es decir, de acuerdo con el marco que regula la actividad nuclear en el mundo, la Argentina debía poner al corriente de los proyectos previstos en Formosa a Paraguay.

11. Se trataba de una planta resistida desde mediados de los años 80, cuya ubicación inconveniente fue públicamente reconocida por la CNEA. Tras múltiples pedidos de relocalización, la municipalidad de Córdoba y Dioxitek acordaron a principios de la década del 90 mudar la planta, algo que hasta la actualidad no se ha concretado. Tras las negativas de las provincias de La Rioja y Mendoza y los distintos municipios cordobeses en los que intentó relocalizarse sin éxito, la empresa comenzó a barajar la opción de Formosa (Piaz, 2016).

12. En cuanto al predio escogido, se trata de un área de una superficie total de 574 hectáreas (aproximadamente seis km²), ubicada a 16 kilómetros de la capital provincial, en una zona no poblada de la Reserva Biológica, de fácil acceso y en los márgenes del riacho Formosa. En el plan de construcción se estipulaba la existencia de 112 hectáreas dedicadas al “desarrollo científico”; 66 que conformarían un “área experimental”; 124 que se corresponderían al “área de conservación”; y 272 que serían destinadas a un “área de desarrollo industrial”, en la que se preveía emplazar la NPUO2.

Jefatura de Gabinete del Poder Ejecutivo y la Subsecretaría de Desarrollo Económico del Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas del Gobierno de Formosa, y de acuerdo con lo sostenido por autoridades gubernamentales, la construcción de PCTel se enmarcaba en las políticas de promoción al desarrollo de la industria que se impulsaban en el país desde el sector público, las cuales buscaban promover el crecimiento planificado de las actividades industriales y comerciales, así como también la formación de recursos humanos altamente calificados. La presentación de este proyecto contó con la participación de funcionarios provinciales, representantes de la CNEA, Dioxitek, y también de manifestantes que aprovecharon la ocasión para hacer oír sus reclamos y expresar la resistencia en el espacio público.

Hacia mediados de 2014, los plazos establecidos para el funcionamiento de la planta productora de dióxido de uranio en Córdoba se agotaban y los planes de construcción de la NPUO2 en Formosa avanzaban, pese a la existencia de cuestionamientos que ganaban terreno. Por entonces el desarrollo del CAREM se encontraba recién en los comienzos del proceso de construcción del prototipo de 25 Mw en la provincia de Buenos Aires, mientras que se estudiaba la posibilidad de aumentar su potencia a más de 100 Mw, en consonancia con el proyecto pensado para Formosa. En este escenario, y dados los avances relativos en relación con las instalaciones cuestionadas, las acciones de resistencia comenzaron a orientarse paulatinamente hacia las implicancias del traslado de la NPUO2, terminando por focalizarse casi exclusivamente en ellas y derivando en acciones de resistencia que tendrían lugar en Argentina y Paraguay.

118

3. Las acciones de resistencia en el espacio público

En tanto modo de expresión y participación ciudadana, las acciones de resistencia a las tecnologías no se limitan a actividades específicas. Pueden implicar la elaboración de cuestionamientos, acciones disruptivas, firma de peticiones, desobediencia civil, disturbios y hasta violencia contra las instalaciones y las personas. Es decir, “la resistencia es mentalidad, actitud y acción. La resistencia es participación política” (Bauer, 2015: 50).¹³ Sin embargo, y en tanto la resistencia suele expresarse de forma colectiva, es posible identificar procesos de movilización que cuentan con mecanismos relativamente estables que implican la percepción favorable de balances entre amenazas y oportunidades; la apropiación y apoyo social en estructuras organizacionales preexistentes; el enmarcado de los episodios como demandante de acción colectiva; o ciertas expresiones particulares de la protesta (McAdam *et al.*, 2007: 17). En la controversia por el desarrollo nuclear en Formosa, que hacia mediados de 2014 había ganado visibilidad en la esfera pública, la resistencia por parte de vecinos y organizaciones ambientalistas se consolidó y apoyó en dos dimensiones que analizamos en este apartado: por un lado, en el enmarcado de los proyectos resistidos como riesgosos para el ambiente y la salud de las personas; por

13. La traducción es del autor.

otro lado, en la implementación de repertorios de acción colectiva que consideramos característicos de las protestas antinucleares.

3.1. “Formosa, patio de atrás de Argentina y Paraguay”

Ante la inexistencia de avances en el proyecto CAREM, las discusiones en torno al emplazamiento de la NPUO2 ganaron protagonismo. Sin embargo, las críticas y los posicionamientos respecto al CAREM se encontraban aún presentes en el devenir de las discusiones. En este escenario, los proyectos de construcción de instalaciones vinculadas al proceso productivo de la nucleoelectricidad comenzaron a ser presentados por los actores resistentes en términos de disputas por los usos del territorio y la inequitativa distribución de riesgos y beneficios a éstas asociados, enmarcado canónico de las disputas caracterizadas como situaciones de (in) justicia ambiental. Una de las tesis centrales que se sostiene desde el movimiento por la justicia ambiental es que la distribución de los riesgos ambientales no es equitativa: éstos recaen, en términos generales, sobre sectores de la población que se encuentran menos favorecidos en múltiples aspectos, pudiendo ser económicos, políticos o informacionales (Acselrad, Campello y Das Neves Bezerra, 2008).¹⁴ En este sentido, y de acuerdo con los actores resistentes, las intenciones de la construcción del NPUO2 comenzaron a ser presentadas como procesos de traslado de industrias contaminantes hacia regiones periféricas que ya habían sido caracterizadas como zonas de sacrificio:

“Quieren transformar a la provincia en el patio de atrás del país y del Paraguay porque al proyecto de construir la central nuclear CAREM 150 le agregaron, con el mismo autoritarismo y la misma ilegalidad, la reinstalación de Dioxitek, una planta productora de dióxido de uranio natural y de uranio levemente enriquecido que está siendo expulsada de la Ciudad de Córdoba” (*El Comercial*, 2014).

119

En cuanto a la noción de “patio trasero”, discursivamente remite a un campo semántico asociado a una frase peyorativa acuñada en el ámbito anglosajón para caracterizar disputas de localización, donde la cuestión territorial adquiere un plus de relevancia y centralidad: las protestas NIMBY (*not in my backyard*; es decir: “no en mi patio trasero”).¹⁵ Asimismo, y en lugar de asociarse a nociones como las progreso o vinculadas al desarrollo industrial, las protestas en torno a la localización de la NPUO2

14. Por su parte, la situación de los ciudadanos paraguayos difería en al menos dos puntos centrales de aquella que atravesaban sus pares formoseños: por un lado, debían lidiar con la percepción de un riesgo externo e introducido mediante decisiones que no habían tomado y para las que no habían sido consultados; por otro lado, mientras que compartirían con sus vecinos el encontrarse ante una situación percibida como riesgosa, no existía percepción alguna de que éste trajera beneficios aparejados. Estos elementos resultaron clave para la emergencia del enmarcado del conflicto como una disputa por la justicia ambiental.

15. En América Latina la cuestión territorial es clave para comprender la noción de justicia ambiental, en tanto “no solamente refiere a problemas raciales o de minorías económicamente definidas, sino que tiende a identificar grupos que son definidos más bien territorialmente que socialmente” (Reboratti, 2008: 102, traducción del autor).

recuperan la discusión sobre un modo considerado como no sustentable para producir energía: se trata de una expresión de rechazo al desarrollo nuclear. Por tanto, no resulta excepcional que las disputas de localización se extiendan más allá de una perspectiva que contempla una relación local con el territorio, posibilitando así la caracterización de las disputas como aquello que en la literatura ha comenzado a denominarse como un conflicto tipo NIABY (*not in anybody's backyard*; es decir: “en el patio trasero de nadie”), y explicitando el rechazo a la construcción de la planta productora de dióxido de uranio en cualquier punto del país. Esto explica por qué los pedidos de cierre de la planta de Dioxitek en Córdoba devinieron en reclamos por el cese definitivo de actividades de la planta, sostenidos por organizaciones ambientalistas que se encontraban participando de la lucha por el cese de actividades nucleares en Córdoba, como las ONG Greenpeace y Los Verdes-FEP:¹⁶

“Los Verdes solicitamos que se cancele todo tipo de traslado o nueva construcción de la planta. Las autoridades deben implementar un plan para el cierre definitivo de Dioxitek, evitando que sea reubicada en otro municipio y que exporte todos los problemas que la actividad nuclear trae aparejados” (Los Verdes-FEP, 2014: 4).

En términos similares se expresaba Greenpeace:

120

“Greenpeace considera que Dioxitek no debe relocalizarse, debe dejar de operar dentro del plazo establecido por el convenio entre la CNEA y la Municipalidad de Córdoba. Ninguna otra zona del país debe asumir el riesgo que este traslado supone, ni convertirse en una nueva zona sacrificable por el peligro inherente a todo el ciclo del combustible nuclear” (2014: párr. 5).

En consonancia con el enmarcado de la controversia como una disputa por la justicia ambiental, los actores resistentes proponían que ningún territorio debía ser considerado como una zona “sacrificable”, sometida a un riesgo inaceptable, sin importar cuál fuera el beneficio considerado. Dada la existencia de argumentos consensuados acerca de las implicancias negativas de la localización de la planta en territorio formoseño por parte de actores resistentes comprometidos con el caso —como vecinos de la zona, referentes políticos y miembros de organizaciones ambientalistas—, y ante los avances registrados en la creación del PCTel, las manifestaciones públicas de descontento fueron en aumento.

16. Los Verdes-FEP se presenta como una alternativa política en construcción, basada en los principios de la Ecología Política (Los Verdes-FEP, s/f). Desde sus orígenes, el espacio se encuentra vinculado con el diputado nacional por la Alianza Cambiemos, Juan Carlos “Cali” Villalonga, ex presidente de la Agencia de Protección Ambiental de la ciudad de Buenos Aires y ex director político y de campañas de Greenpeace Argentina.

3.2. Ganando la calle: repertorios de acción colectiva

En el marco de una creciente preocupación por los avances en el proyecto de construcción del PCTel, se implementaron repertorios de acción colectiva conformados por prácticas que habían sido desplegadas por el ambientalismo en anteriores controversias por el desarrollo nuclear en Argentina. Recuperando experiencias previas, se llevaron a cabo múltiples actividades que consistieron en: i) organización de charlas y foros de debate para promover la difusión de posicionamientos e información tanto en espacios públicos (centros culturales, centros vecinales, bibliotecas, plazas, etc.) como en sitios webs y redes sociales; ii) acciones de protesta “en la calle”, principalmente implementadas mediante reuniones y movilizaciones que incluyeron despliegues de pancartas en espacios públicos y frente a edificios gubernamentales; y iii) acciones performáticas-teatrales con fuerte contenido simbólico que buscan, principalmente mediante la espectacularización, alertar sobre riesgos percibidos en torno al desarrollo de actividades nucleares.

Bajo la consigna “No al proyecto nuclear”, vecinos y miembros de organizaciones ambientalistas se reunieron en la capital provincial para expresar sus posicionamientos en relación con el desarrollo atómico y firmar una petición para la cancelación de los proyectos cuestionados. La convocatoria se realizó principalmente a través de redes sociales, siendo promovida desde sitios que se presentaban como “antinucleares”, incluyendo grupos que contaban con la suscripción de miles de participantes. De manera análoga, en Paraguay se realizaron acciones de protesta en ciudades fronterizas y en la capital, Asunción. Según el periódico *ABC Color* (2014: párr. 1), a mediados de 2014 se habían reunido “miles de ciudadanos portando antorchas y pancartas con expresiones de rechazo a la procesadora de Uranio Dioxitek SA y la planta nuclear en Formosa”. La activa participación y muestra de rechazo por parte de ciudadanos paraguayos promovió no sólo la visibilidad del conflicto en la agenda de los medios de comunicación, sino también su inclusión en la agenda política del vecino país. En términos más generales, se observa que estas formas de expresar reclamos en protestas antinucleares se condicen con una dimensión que Svampa señala como fundamental para los movimientos sociales latinoamericanos. Tal dimensión remite a la “acción directa no convencional y disruptiva como herramienta de lucha generalizada” (Svampa, 2012: 78), que surge tanto en un contexto de crisis en relación con las mediaciones institucionales, como de importantes asimetrías de poder entre quienes sostienen los reclamos y aquellos a quienes van dirigido.

Sin embargo, en el devenir de la controversia se abrieron también espacios institucionales que posibilitaron la participación ciudadana y la expresión posicionamientos públicos, tales como la audiencia ciudadana y la audiencia pública que se realizaron durante 2014. Por un lado, alertados por la creciente visibilidad que adquirió el conflicto durante el proceso de movilización, la Comisión Unicameral de Derechos y Garantías del Senado de la Nación Argentina organizó una reunión en Formosa. Del evento, titulado como audiencia ciudadana sobre “Los Derechos Humanos y la Contaminación Ambiental: Caso Dioxitek”, participaron los senadores nacionales Luis Petcoff Naidenoff (Formosa), Norma Morandini y Luis Juez (Córdoba),

y Roberto Basualdo (San Juan).¹⁷ Asimismo, asistieron también representantes de organizaciones ambientalistas que habían sido especialmente invitados y público en general interesado en la problemática, destacándose la no concurrencia de actores que representarían a sectores promotores del desarrollo nuclear.¹⁸ En este escenario, la audiencia se consolidó principalmente como un espacio para que actores resistentes, principalmente nucleados en organizaciones ambientalistas, expresaran sus posicionamientos de rechazo a la instalación de la NPUO2. No obstante, significó más que un espacio abierto para el debate: no sólo impulsó la relevancia de los cuestionamientos al incluirlos como parte de la agenda de una comisión del Senado de la Nación, sino que también potenció el enmarcado de las discusiones como una problemática que requería de la participación ciudadana en la toma de decisiones respecto a emprendimientos considerados riesgosos para el ambiente y la salud de las personas que pudieran atentar, según se consideraba, contra de los derechos y las garantías establecidos por la Constitución Nacional.

Por otro lado, se realizó también una audiencia pública que formaba parte de los requisitos para avanzar definitivamente hacia la construcción de la NPUO2, de acuerdo con lo establecido en la Ley Provincial N°1060. Según la ley sobre política ecológica y ambiental de Formosa, previa localización de una planta como la que pretendía instalar Dioxitek S.A., resultaba obligatoria la confección de un estudio de “factibilidad ambiental”, así como también la promoción de la participación ciudadana mediante la celebración de una audiencia pública antes de que los proyectos fueran definitivamente aprobados. La audiencia fue convocada por el Ministerio de la Producción y Ambiente mediante la Subsecretaría de Recursos Naturales, Ordenamiento y Calidad Ambiental, como parte del proceso de presentación y discusión del estudio de impacto ambiental del proyecto denominado “Planta de Dióxido de Uranio - NPUO2”, y contó con la participación tanto de promotores como de resistentes a los emprendimientos vinculados a la tecnología nuclear. Allí se pusieron en escena argumentos a favor y en contra de la construcción de la NPUO2 que conformaron una de las dimensiones centrales de la controversia por el desarrollo nuclear en Formosa.

4. Nuclearidad, riesgo y modelos de desarrollo: los ejes de la controversia en la audiencia pública

En el devenir de la audiencia pública, la dinámica de las discusiones se polarizó entre aquellos que se expresaban a favor de la instalación de la NPUO2 y aquellos

17. La participación de dirigentes y políticos opositores tanto al gobierno de Formosa (bajo la gestión de Gildo Insfrán) como al gobierno nacional (por entonces bajo la gestión de Cristina Kirchner) en acciones de resistencia a la construcción del CAREM y la NPUO2 ha sido cuestionada desde espacios políticos oficialistas y sectores promotores del desarrollo nuclear en Argentina, que denunciaron la utilización de la resistencia al desarrollo nuclear con fines político-partidarios que no estaban siendo explicitados. Como parte de tales cuestionamientos, se ha destacado, por ejemplo, la denunciada participación del senador radical y ex candidato a la gobernación de Formosa, Luis Petcoff Naidenoff, en el impulso y sostenimiento de las acciones de resistencia al desarrollo nuclear que se sucedieron en Paraguay.

18. Si bien el presidente de la comisión, Luis Petcoff Naidenoff, destacó la invitación remitida a las autoridades de la CNEA y Dioxitek, no se registró la presencia de representantes de las instituciones promotoras del proyecto.

que se oponían al avance del proyecto. En este contexto, por un lado, emergieron una vez más los clásicos argumentos sostenidos desde el ambientalismo en contra de la tecnología nuclear, aunque se presentaron, además, argumentos específicos vinculados tanto con el proyecto resistido como con el estudio de impacto ambiental requerido para que se aprobase la instalación. Por otro lado, miembros de Dioxitek y la CNEA defendieron y celebraron el proyecto, considerándolo una pieza clave del proceso de producción del combustible nuclear. se desprende de las exposiciones la emergencia de al menos tres posibles ejes analíticos: i) se identifican argumentos que cuestionan la legalidad del proyecto, en tanto es considerado violatorio de legislaciones que rigen en Formosa; ii) se identifican posicionamientos contrapuestos en torno a la percepción y conceptualización de la tecnología nuclear como riesgosa, a los que se sumaron cuestionamientos específicos vinculados con argumentos y procedimientos técnicos realizados y presentados en el estudio de impacto ambiental; y iii) se identifican argumentos sostenidos desde los sectores promotores de la tecnología nuclear que presentan al desarrollo atómico como impulsor de desarrollo científico y tecnológico de calidad.

4.1. Legislaciones ambientales en Formosa: Dioxitek, ¿una instalación nuclear?

De acuerdo con actores resistentes al desarrollo nuclear, la radicación de una planta como la NPUO2 se encuentra prohibida en el territorio formoseño por el artículo N° 38 de la Constitución Provincial y por la Ley N°1060 de Política Ecológica y Ambiental. En consonancia con el Artículo 41 de la Constitución Nacional, el artículo N° 38 de la constitución formoseña señala que “todos los habitantes tienen derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona humana, así como el deber de conservarlo”. Por su parte, el inciso tercero de este artículo se refiere más precisamente al desarrollo de actividades nucleares exponiendo:

“La absoluta prohibición de realizar pruebas nucleares, y el almacenamiento de uranio o cualquier otro mineral radiactivo y de sus desechos, salvo los utilizados en investigación, salud y los relacionados con el desarrollo industrial (...). Todos los recursos naturales radioactivos, cuya extracción, elaboración o utilización puedan alterar el medio ambiente, deberán ser objeto de tratamientos específicos a efectos de la conservación del equilibrio ecológico” (Constitución de la Provincia de Formosa, Artículo N°38, Inciso N°3).

Asimismo, la Ley N°1060 recupera en su Artículo N°13 con un texto prácticamente idéntico las consideraciones vigentes en relación con las actividades nucleares: “Queda prohibida la realización de pruebas nucleares; la utilización de sustancias radiactivas, de sus desechos, salvo las utilizadas en investigación y salud, cuya normativa se adjuntará a las establecidas por el organismo de aplicación”. Sin embargo, la normativa presenta una diferencia respecto de la Constitución Provincial en tanto excluye al “desarrollo industrial” como actividad exenta de prohibición. En este sentido, si bien entre los argumentos sostenidos contra la localización de la NPUO2 se encuentran aquellos que señalan la inconstitucionalidad del proyecto, conforme se

dirimía la controversia los argumentos se fueron reorientando y los actores resistentes comenzaron a focalizar su atención en la Ley de Política Ecológica y Ambiental:¹⁹

“Nuestra Ley Ambiental N° 1060 prohíbe en nuestro territorio la utilización de sustancias radioactivas (el uranio lo es) y sus desechos salvo para salud e investigación, y la Planta en cuestión va a fabricar combustible nuclear para reactores nucleares que no tienen nada que ver con la investigación ni la salud. No se ha mencionado esta valla fundamental, por lo cual la Planta de Uranio en cuestión no puede radicarse en Formosa por ser provincia no nuclear y no uranífera” (Blas Hoyos, citado en Audiencia pública, 2014: 19).

“Optamos por una Formosa libre de energía nuclear, tal como lo prescribe nuestra Constitución Provincial y la Ley Política, Ecológica y Ambiental N° 1060, Artículo 13, por lo que consideramos que este proyecto no es necesario ni conveniente. Por todo esto decimos hoy: ‘Dioxitek, no gracias’” (Adolfo Canecín, citado en Audiencia pública, 2014: 33).

La exclusión de las “actividades industriales” de las prohibiciones previstas para el uso de sustancias radioactivas en la Ley N° 1060 emergió —como se desprende de los testimonios— como uno de los argumentos centrales citados por los actores resistentes para señalar más bien la ilegalidad del proyecto que su inconstitucionalidad, evidenciando además la capacidad que poseen ciertos actores clave para reorientar argumentos y consolidar posicionamientos públicos en contra del desarrollo nuclear. En este sentido, las posturas divergentes acerca de la conceptualización de la planta productora de dióxido de uranio como una industria química o como una industria nuclear recuperó uno de los tópicos controversiales en el devenir del conflicto por la relocalización de Dioxitek en Córdoba. Pese a que desde los sectores promotores del proyecto se destacaba que la NPUO2 es una “industria química”, los principales argumentos sostenidos por los actores resistentes ponían el acento en la conceptualización de la planta como una instalación nuclear.²⁰ Esta conceptualización de la NPUO2 como parte de la industria nuclear sería compartida y, además, destacada tanto por organizaciones ambientalistas paraguayas como por funcionarios públicos que se presentaron en la Audiencia Pública en representación del vecino país. En suma: mientras que los actores resistentes promovían una caracterización de la NPUO2 en la que se la reconocía como una industria nuclear, desde los sectores promotores del desarrollo nuclear, en consonancia con lo expuesto en un informe

19. Ley sancionada en 1993, tras la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro

20. Entre otras cuestiones, se señalaba la vinculación de Dioxitek con la CNEA (la cual posee un 99% de sus acciones), la inclusión de la planta en el proceso de producción de combustible nuclear y en la folletería puesta en circulación para la promoción del desarrollo de esta tecnología, el almacenamiento y la manipulación de material radioactivo, así como también el hecho de que la producción de dióxido de uranio en la planta se encontraba en la esfera del marco regulatorio que compete a la ARN.

ambiental elaborado por el Colegio de Ingenieros de Formosa, sostenían que “la planta DIOXITEK es una industria netamente química” (Colegio Público de Ingenieros de Formosa, 2014: 2).

La pregunta analítica que planteamos al respecto no remite tanto a si la NPUO2 es una industria química, una industria nuclear, o ambas, sino más bien a cuáles son los criterios que se ponen en juego para definirla (o no) como una industria “nuclear”, quiénes imponen tales criterios y cómo varían entre los diferentes actores que participan de la controversia. Como señala Hecht (2012), históricamente se ha sostenido la existencia de una separación bastante rígida entre aquello que puede ser considerado nuclear y aquello que no, aun ante la identificación de múltiples casos empíricos que demuestran que, ante un examen en detalle, los límites entre lo nuclear y lo no nuclear no sólo pueden ser difusos, sino que también han sido cuestionados y sometidos a procesos de discusión pública. Por ejemplo, el hecho de que Irak adquiriera en 2003 concentrados de uranio provenientes de Níger ha posibilitado la conceptualización de este país, Irak, como un “país nuclear” por parte de potencias occidentales que, además, lo incluían como parte de un “Eje del mal”. Sin embargo, concentrados de uranio similares no resultaron suficientes para promover en 1995 una conceptualización de Níger como un “país nuclear”: “De acuerdo con un reporte de Estados Unidos sobre la proliferación nuclear de aquel año [1995], ni Níger, ni Gabón, ni Namibia tenían ninguna ‘actividad nuclear’” (Hecht, 2012: 13), pese a que los tres habían desarrollado actividades de minería y purificación de uranio. Lo que pone en escena este ejemplo es que las características —tanto materiales como simbólicas— que posibilitan la consideración de un Estado, una industria, un sitio explotable o incluso un elemento como el uranio en términos de nuclear son variables. Por tanto, no existiría una única ontología nuclear. Precisamente Hecht propone recuperar y problematizar esta diversidad mediante la categoría analítica de nuclearidad.

125

“[La nuclearidad] es una categoría tecnopolítica en disputa. Ésta cambia en tiempo y espacio. Sus parámetros dependen de la historia y de la geografía, la ciencia y la tecnología, los sistemas y la política, la radiación y la raza, los Estados y el capitalismo. La nuclearidad no es tanto una propiedad esencial de las cosas como es una propiedad distribuida entre las cosas. La radiación importa, pero su presencia no es suficiente para convertir a las minas en sitios de trabajos nucleares (...) La nuclearidad no es lo mismo en todas partes: es diferente en los Estados Unidos y Francia, en Namibia y Madagascar, en Sudáfrica y Gabón. La nuclearidad no es lo mismo para todo el mundo: tiene diferentes sentidos para los geólogos y físicos, genetistas y epidemiólogos, empresarios y trabajadores, nigerinos y canadienses. La nuclearidad no es lo mismo en diferentes periodos temporales: su materialización y distribución en los cuarenta y los noventa difiere notoriamente” (Hecht, 2012: 14-15).²¹

21. La traducción es del autor.

Esto no implica, sin embargo, que para la construcción de la nuclearidad se desconozcan o sean poco relevantes las características intrínsecas excepcionales de la tecnología nuclear —como su potencial catastrófico, la irreversibilidad de sus impactos en el ambiente y la salud de las personas, o la posibilidad de producirlos durante extensos períodos de tiempo—, que, como hemos expuesto, además se encuentran estrechamente vinculadas con los altos niveles de percepción del riesgo a ésta asociados. Las características de la tecnología, de los sitios y elementos constitutivos son relevantes, pero “no suficientes por sí mismos para determinar la naturaleza o el poder las cosas ‘nucleares’” (Hecht, 2012: 15).

A partir de lo expuesto, entendemos que la discusión acerca de si Dioxitek es una “planta química” o una “planta nuclear” —y si bien se encuentra profundamente vinculada con las actividades que allí se realizan, el tipo de material que se manipula y los residuos que se generan— supone una disputa de sentidos en torno a su nuclearidad. ¿Esto qué implica? Entre múltiples cuestiones, permite pensar, por un lado, que los elementos técnicos presentes en las discusiones, presentados y explicados principalmente por expertos vinculados tanto a los sectores promotores del desarrollo nuclear como a los sectores resistentes, son importantes pero no decisivos ni suficientes para la conceptualización de la NPUO2 como industria química o nuclear; por otro lado, posibilita una deconstrucción de posicionamientos que se exponen como naturalizados en el devenir de las controversias públicas que se erigen en torno a esta tecnología.

4.2. Críticas al proceso productivo de nucleoelectricidad

Las críticas al proceso productivo de la nucleoelectricidad conformaron otro eje a partir del cual se estructuró la audiencia pública. Por un lado, emergieron clásicos argumentos sostenidos desde el ambientalismo en contra de la energía atómica, entre los que se destacan aquellos que la conceptualizan como una tecnología altamente riesgosa, con capacidad para impactar en generaciones futuras, y nociva para el ambiente. Asimismo, la caracterización elaborada desde sectores promotores del desarrollo nuclear de Dioxitek como una instalación clave para la producción de combustible nuclear ha sido retomada por actores resistentes para cuestionar múltiples etapas del proceso productivo de la nucleoelectricidad. En este sentido, comenzaron a presentar al proyecto de la NPUO2 como pieza fundamental —una “llave”, en sus propios términos— para la también resistida reactivación de la minería de uranio en el país:

“Dioxitek es la llave de la reactivación de la minería de uranio, porque de alguna manera lo que se va a intentar posteriormente, o el paso lógico sería dejar de importar uranio y volver a explotar las minas argentinas [...]. En esta tarde se ha explicado que Dioxitek fabrica la materia prima para el combustible nuclear que es el dióxido de uranio, esta empresa es parte del ciclo de combustible nuclear que Argentina quiere reactivar en el marco de un Plan Nuclear obsoleto, peligroso, caro e inconveniente para la situación energética del país” (Soledad Sede, citada en Audiencia Pública, 2014: 50-51).

Si bien el uranio procesado por Dioxitek se importa desde finales de los años 90, las presunciones deslizadas desde sectores del ambientalismo se apoyaban en proyectos de reactivación de la minería de uranio que habían cobrado impulso a mediados de la década pasada, y que analizaban la reactivación de procesos extractivos del uranio en distintos puntos del país, impulsando cuestionamientos varios (Lombardi, 2014).²² Por otro lado, en relación con cuestionamientos más específicos al proyecto de la NPUO2 y al estudio de impacto ambiental elaborado de acuerdo con lo establecido en la ley provincial de política ecológica y ambiental, las críticas de los actores resistentes se orientaron tanto hacia el manejo y la disposición final de residuos provenientes de las tareas de purificación del uranio, así como también hacia otros aspectos identificados como falencias metodológico-técnicas del estudio.²³ En este sentido, dirigentes políticos, miembros de ONG ambientalistas, biólogos, profesionales de la medicina, ingenieros ambientales y trabajadores del sector nuclear definieron los monitoreos realizados como precarios, demasiado generales y elaborados durante lapsos de tiempo muy breves como para sostener conclusiones sólidas.²⁴

En suma, partiendo de la percepción de las múltiples actividades asociadas al proceso productivo de la nucleoelectricidad como altamente riesgosas, la controversia en torno al proyecto de construcción de la NPUO2 recuperó cuestionamientos tanto a la producción de combustibles nucleares —incluyendo a los proyectos de prospección, extracción y purificación del uranio—; a la producción de energía propiamente dicha —es decir, al normal funcionamiento de los reactores de potencia—; y al manejo y a la disposición final de residuos radiactivos que se desprenden de estas diversas etapas.

4.3. La NPUO2 en Formosa: ¿desarrollo tecnológico soberano o injusticia ambiental?

127

Las discusiones en torno al porqué de la elección de Formosa como sitio para el emplazamiento de la NPUO2 se sostuvieron principalmente mediante posicionamientos divergentes: mientras que los actores promotores del desarrollo nuclear conceptualizaban la instalación de la planta como una oportunidad para potenciar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las actividades industriales en la provincia y la región, los actores resistentes la entendían como una estrategia implementada para desplazar industrias contaminantes desde centros económicos

22. Esto se explica a partir de la pérdida de competitividad en relación con el precio internacional de esta materia prima y los costos de producción local en un contexto de aplicación de políticas neoliberales.

23. Se trata de estudio de impacto ambiental de la NPUO2 presentado por Dioxitek y elaborado por la consultora Estrucplan S.A. (Audiencia Pública, 2014).

24. Si bien estos cuestionamientos han sido expresados en múltiples ocasiones, mucho de ellos se condensan en las versiones taquigráficas de la audiencia pública y la audiencia ciudadana que se desarrollaron en 2014 en Formosa. En el devenir de ambos eventos participaron y expresaron sus cuestionamientos a la instalación de la NPUO2 el senador Luis Naidenoff, miembros de las ONG Greenpeace y la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), el médico Nuncio Toscano, el biólogo Raúl Montenegro y el ingeniero Eugenio Bonnet, entre otros actores de relevancia. En esta línea se inscriben también las críticas de la doctora en ciencias químicas Leticia Peris, trabajadora del Centro de Energía Atómica (CEA) de Grenoble, Francia, quien expresó su postura mediante una carta pública que circuló tanto en redes sociales como en medios de comunicación digital (*El Federal*, s/f).

y productivos del país hacia zonas periféricas, percibida como una situación que promovía la injusticia ambiental. En este sentido, se desprende de las presentaciones de representantes de la CNEA y la ARN y de entidades que apoyaban el proyecto de construcción de la NPUO2 un desplazamiento de las estrategias argumentativas, que comenzaban a explicitar y poner el acento en dimensiones político-ideológicas de las decisiones, ante la imposibilidad de justificar, mediante argumentos que priorizaran dimensiones predominantemente técnicas, la elección de Formosa como el sitio más adecuado para la localización de la NPUO2. En este escenario, la intervención de Luis Petcoff Naidenoff destaca como una de las omisiones más importantes del estudio la ausencia de justificaciones acerca de la elección de Formosa como el sitio más adecuado para la instalación de la planta:

“Una de las omisiones más groseras es la localización. No existe en ningún punto, en la causal de justificación de por qué esta Planta se radica en la ciudad de Formosa, no está justificado, no hay ningún equipo interdisciplinario, ningún profesional que suscriba este informe y se haga cargo de lo que nos dicen o de lo que hoy nos están diciendo” (Luis Petcoff Naidenoff, citado en Audiencia Pública, 2014: 27).

128

Este reclamo no sería desatendido. En el devenir de la audiencia pública, representantes de sectores promotores del desarrollo nuclear en Argentina presentarían justificaciones acerca del porqué de la elección de Formosa. Los argumentos, como anticipamos, se consolidarían a partir de la predominancia de posicionamientos político-ideológicos respecto a la tecnología nuclear. Así se desprende, por ejemplo, de los argumentos sostenidos por la entonces presidente de la CNEA, Norma Boero. En la cita, si bien extensa, se enfatiza en los beneficios que, según lo expuesto, traería aparejada la instalación de una industria como Dioxitek en Formosa:

“Ahora ustedes me dirán porque lo he oído siempre: ‘¿Por qué elegimos Formosa?’ Yo les pregunto a todos los formoseños: ‘¿Por qué no Formosa?’ [Aplausos] Se dice mucho que fue una cosa, un arreglo entre el Gobernador y mi jefe, que es el Ministro De Vido. La verdad yo debo reconocer y me disculpo ante los que no quieren la Planta acá que los culpables fuimos nosotros, yo personalmente y un grupo de allegados que habíamos venido a Formosa, vimos [...] Y yo dije: ‘Por qué un lugar que está tan alejado de Buenos Aires no puede tener tecnología de punta’, verdadera tecnología, no repetir las cosas que se hacen de todos los días, realmente desarrollar tecnología, poner Dioxitek acá no es poner una Planta común, es una Planta que continuamente tiene que haber gente investigando, desarrollando, aportando electrónica, aportando informática, aportando mecánica, bombas de primer... O sea, todo un montón de desarrollo, más allá de lo que a mí me gusta que es la química, obviamente es una Planta química, así que es lo más lindo del mundo, necesitamos físicos, necesitamos ese tipo de gente que se forme en Formosa y que se quede en Formosa” (Norma Boero, citada en Audiencia Pública, 2014: 34).

El planteamiento de la pregunta “¿por qué no Formosa?” promueve la reafirmación de un punto de vista propio. En el devenir de la audiencia, los actores resistentes buscaron responder a esta pregunta con argumentos que recuperan tanto dimensiones técnicas como político-ideológicas: entre los primeros se destaca la considerada violación de normativas provinciales, la inconveniencia de la localización de la provincia en relación ya fuera en relación con las vías de ingreso de uranio al país o de los posibles sitios extractivos que se encuentran en el territorio nacional, y falencias atribuidas al estudio de impacto ambiental presentado por la empresa; entre los segundos, hacen lo propio la percepción de la existencia de un riesgo considerado indeseable e inaceptable y el enmarcado de la controversia como una situación de injusticia ambiental, entre otras cuestiones.

En otro orden de ideas, los argumentos sostenidos por representantes de los sectores promotores de la tecnología pusieron el énfasis principalmente en la conceptualización de esta tecnología como clave para el desarrollo científico y tecnológico de la provincia y, más extensivamente, de la región noreste del país. Esto se explica, en parte, en tanto la tecnología nuclear puede ser entendida como aquello que Bresnahan y Trajtenberg (1992) denominaron tecnologías de propósito general (TPG), para referirse a aquellas tecnologías caracterizadas por su “omnipresencia”, dado que poseen capacidad para impactar en un amplio rango de sectores vinculados a la ciencia, la tecnología y la economía, y por su dinamismo tecnológico, asociado al aumento de la eficiencia en los propósitos múltiples de la tecnología, en consonancia con los esfuerzos para su innovación. Al respecto, desde los sectores promotores se sostenía que:

“Desde los claustros de la Facultad de Recursos Naturales creemos que la instalación de Dioxitek S.A., en nuestra provincia es un auspicioso inicio de un conjunto de actividades de desarrollo científico y tecnológico en el área de la química industrial, que seguramente proveerá a toda la región de estímulos de crecimiento asociados a estos aspectos de la tecnología, denominada genéricamente como de industrias químicas. [...] Una cuestión estratégica que debe ser valorada suficientemente en el marco del Plan Nuclear Argentino es la referida a la inserción de nuestra provincia en lo que se denomina el ciclo del combustible, situación que la ubica en un lugar de privilegio, resignificando su perfil productivo, reasignando prioridades y definiendo nuevos espacios de desarrollo socio-comunitario, antes no contemplados” (Juan Carlos Barreto, citado en Audiencia Pública, 2014: 44).

“Y para terminar, por lo mencionado precedentemente desde el OETEC queremos expresar nuestro más profundo acompañamiento al proyecto de Dioxitek, a la Comisión Nacional de Energía Atómica, dado que cuenta con una trayectoria de sesenta y cuatro años, signada por la excelencia y reconocimiento mundial en el desarrollo de actividades nucleares, al avance tecnológico que significa el proyecto, al desarrollo soberano y autónomo a partir de nuestras capacidades y celebramos el federalismo que se ha impreso a la actividad nuclear argentina” (Ricardo De Dicco, citado en Audiencia Pública, 2014: 55).

Pese a que la discusión de elementos técnicos no fue omitida, hacia el final de la audiencia terminó ganando terreno la conceptualización de la discusión como un conflicto “político”. En términos de otro de los expositores, la controversia giraba en torno a “una discusión política entre quienes pensamos que este es el camino para desarrollar la provincia de Formosa y quienes creen que este no es el camino” (Luis Antonio García, citado en Audiencia Pública, 2014: 65). De este modo, se cristalizó también en las discusiones uno de los principales argumentos sostenidos desde los sectores promotores del desarrollo nuclear a escala global (Nelkin y Pollack, 1982): que el desarrollo nuclear para fines pacíficos impactaría positivamente en las economías, el desarrollo social y las áreas de ciencia y tecnología que la tuvieran como protagonista.

Reflexiones finales

La controversia por los proyectos de instalación de reactor CAREM y la NPUO2 en Formosa se inscribe en el marco de múltiples acciones de resistencia al desarrollo y la implementación de la tecnología nuclear que se han sucedido en Argentina desde el retorno a la democracia en 1983 hasta la actualidad. Asimismo, se encuentra estrechamente vinculada con reiterados reclamos por el cese de actividades de la planta productora de dióxido de uranio que funcionó durante más de tres décadas en Córdoba, y recupera cuestionamientos públicos contra el desarrollo nuclear que adquirieron un nuevo impulso tras el accidente de Fukushima en 2011 y en el marco de un ciclo de protesta ambiental que atraviesa América Latina. Si bien no se trata de una resistencia pasible de ser considerada masiva —en consonancia con aquellas posturas que sostienen autores como Vara (2007), en relación con las protestas contra el desarrollo nuclear—, de la descripción y el análisis de la controversia se desprende la participación de actores con capacidad para percibir y comunicar riesgos asociados con la tecnología nuclear e impulsar tanto procesos de discusión en la esfera pública como acciones colectivas de protesta que han promovido impactos varios. Por lo expuesto, nos interesa poner en discusión los resultados de este trabajo con aquellos postulados que argumentan que el rechazo a instalaciones que forman parte del proceso productivo de la nucleoelectricidad se origina principalmente como resultado de posturas irracionales, que no le otorgan la debida importancia a la producción de energía, o que son impulsadas por el desconocimiento (especialmente de cuestiones técnicas) acerca de los proyectos resistidos. Al respecto, quisiéramos señalar al menos tres cuestiones que consideramos clave.

En primer lugar, entendemos que la resistencia en Formosa da cuenta de un proceso de construcción de la percepción social de la tecnología nuclear —y de las instalaciones asociadas a ella— como riesgosas para el ambiente y la salud de las personas, que ha sido impulsado por actores que poseen tanto diversos tipos de conocimientos y experticias —médicos, biólogos, trabajadores del sector nuclear y miembros de comunidades originarias— como capacidades para enmarcar situaciones y comunicar los riesgos percibidos en torno al desarrollo de esta tecnología. En este proceso se observa, además, la participación de actores informados y organizados que han participado activamente en diversas controversias por el desarrollo atómico en Argentina, y que han impulsado discusiones y acciones

colectivas de protesta que dieron visibilidad a los cuestionamientos al desarrollo nuclear en la esfera pública. Asimismo, la reiterada participación de un número relativamente estable de organizaciones ambientalistas, a las que se sumaron actores locales (e internacionales, provenientes en su mayoría de Paraguay), contribuye a la constatación de la hipótesis acerca de la existencia de un colectivo antinuclear en Argentina (Piaz, 2015). En este escenario se observa, además, la implementación de estrategias comunicacionales, performances y acciones de protesta bien definidas que contribuyeron a la consolidación de un repertorio de acción colectiva antinuclear. Si bien con el correr del tiempo, la acumulación de experiencia y la irrupción de imposiciones externas, las formas de llevar adelante los reclamos pueden cambiar, en el corto plazo suelen limitarse —en consonancia con Tilly (2008)— a un repertorio más bien reducido de performances que se ponen en juego para oponerse al desarrollo nuclear, y que consisten en la organización de charlas y eventos, la puesta en circulación de comunicados con información técnica e imagería antinuclear, e incluso protestas (que pueden ser performativas-teatrales) en espacios públicos y frente a las instalaciones resistidas.

En segundo lugar, y en cuanto a los ejes en torno a los que se estructuró la audiencia pública por la construcción de la NPUO2, entendemos que la controversia presenta continuidades y rupturas en relación con otros conflictos por el desarrollo nuclear que se han sucedido en Argentina. Respecto a las continuidades, nos interesa señalar la existencia de cuestionamientos hacia distintas etapas del proceso productivo de la nucleoelectricidad que versan sobre el desarrollo y la implementación de la tecnología nuclear en el país en términos más bien generales. En este sentido, los cuestionamientos recuperan un histórico postulado sostenido desde el ambientalismo contra el desarrollo atómico y que, según sostienen autores como Martin (2007), no ha perdido vigencia: los actores resistentes entienden que la tecnología nuclear presenta riesgos inaceptables y no es necesaria. Respecto a las rupturas, entendidas como especificidades que presenta la controversia, nos interesa profundizar en dos cuestiones que se desprenden sobre todo del análisis del último apartado.

131

Por un lado, a partir de la problematización de la noción nuclearidad acuñada por Hecht (2012) y de las distintas conceptualizaciones de la NPUO2, ya sea como una “planta química” o una “planta nuclear”, nos interesa destacar que la controversia por el desarrollo nuclear en Formosa pone en escena cómo percepciones y posicionamientos políticos e ideológicos de los actores participantes son constitutivos de los procesos de discusión de la ciencia y la tecnología en la esfera pública, no siendo posible escindirlos incluso cuando se propone plantear una discusión que se orienta hacia dimensiones predominantemente técnicas. Si bien la primacía de la conceptualización de la planta como una industria química o una industria nuclear podría impactar en la dinámica de la controversia —en tanto la existencia de legislaciones que prohíben o restringen actividades nucleares en el territorio provincial—, se desprende del análisis que no es posible resumir esta dimensión de la controversia a una discusión de aspectos meramente técnicos. En este sentido, quisiéramos subrayar que la conceptualización de la NPUO2, ya sea como una planta química o nuclear, es “una categoría tecnopolítica en disputa” (Hecht, 2012: 14).

Por otro lado, se desprende del análisis que, a diferencia de lo ocurrido en otras controversias que han girado en torno al desarrollo atómico en el país, los posicionamientos de actores promotores que vinculan al desarrollo nuclear con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en términos más generales se encuentran explicitados. En este sentido, se observa que la controversia por el desarrollo nuclear en Formosa pone en escena cómo la legitimación de políticas públicas asociadas a esta tecnología busca erigirse a partir de aquello que podríamos denominar en términos de legitimación de la ideología. Asimismo, este mencionado cambio de estrategia discursiva por parte de representantes de sectores promotores del desarrollo nuclear se da en un escenario en el que no abundan argumentos técnicos para justificar la localización de la NPUO2 en Formosa, a miles de kilómetros de puntos de ingreso de uranio al país y de posibles sitios extractivos. Que la decisión de construir la NPUO2 responda —como sostienen incluso trabajadores de la CNEA— principalmente a una decisión que se apoya en argumentos políticos evidencia dos cuestiones acerca de la discusión de aspectos técnicos durante las controversias que pueden aportar a su comprensión integral: i) que la discusión de aspectos técnicos constituye sólo una de las dimensiones de la discusión (no siendo necesariamente concluyente); y ii) que la relevancia de los posicionamientos político-ideológicos de los actores en el devenir de las controversias resulta indisociable, incluso en los procesos de conceptualización de dimensiones predominantemente técnicas.

En tercer lugar, y en términos más generales, entendemos que la controversia por el desarrollo nuclear en Formosa recupera y pone en escena la pregunta sobre modelos posibles de desarrollo y caminos alternativos para promover el desarrollo tecnológico soberano y el autoabastecimiento de energía de manera pasible de ser considerada sustentable en Argentina. No se trata de luditas, ecoterroristas o legos que se oponen al desarrollo de la ciencia y la tecnología para el país. Tampoco de tecnócratas promotores del desarrollo nuclear despreocupados de la cuestión ambiental y las problemáticas sociales. Se trata de actores comprometidos e informados, con diversos tipos de conocimientos y experticias que sostienen discusiones y posicionamientos contrapuestos en la esfera pública, ejercicio fundamental y clave para cualquier régimen que pretenda ser considerado democrático.

Bibliografía

ACSELRAD, H., CAMPELLO, C. y DAS NEVES BEZERRA, G. (2008): *O que é justiça ambiental*, Rio de Janeiro, Garamond.

AUDIENCIA CIUDADANA (2014): “Los Derechos Humanos y la Contaminación Ambiental: Caso DIOXITEK”, Cámara de Senadores de La Nación). Disponible en: <http://eventos.senado.gov.ar:88/13750.pdf>. Consultado el 30/7/2018.

AUDIENCIA PÚBLICA (2014): *Versión Taquigráfica: Audiencia Pública sobre EsIA del Proyecto NPU-Formosa*. Disponible en: <https://www.formosa.gob.ar/modulos/produccion/templates/files/polocientifico/dioxitek/taquigraficadioxitek.pdf>. Consultado el 30/7/2018.

BAUER, M. (1995): *Resistance to New Technology. Nuclear power, information technology and biotechnology*, Cambridge, Cambridge University Press.

BAUER, M. (2015): *Atoms, Bytes and Genes. Public Resistance and Techno-Scientific Responses*, Nueva York, Routledge.

COLEGIO PÚBLICO DE INGENIEROS (2104): *Informe sobre estudio de impacto ambiental. Proyecto Nueva Planta de Uranio en Formosa* (Resolución de Creación N° 118/2014). Disponible en: https://www.formosa.gob.ar/modulos/produccion/templates/files/polocientifico/dioxitek/informe_colegio.pdf. Consultado el 30/7/2018.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (2015): *Argentina país nuclear. Logros y avances del plan nuclear argentino*, Buenos Aires, CNEA, Ministerio de Planificación, Presidencia de la Nación.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (s/f): *Reactivación de la actividad nuclear en Argentina*. Disponible en: http://www.cnea.gov.ar/pdfs/plan_nuclear_en_marcha/10%20Documentos.pdf. Consultado 30/5/2014.

COOPER, M. (2011): “The implications of Fukushima. The US perspective”, *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 4, n° 67, pp. 8-13.

GREENPEACE (2014): *Posición de Greenpeace frente a la relocalización de Dioxitek*. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2014/nuclear/Posicion-Dioxitek-2014-04.pdf>. Consultado el 30 de julio de 2018.

HECHT, G. (2012): *Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade*, Cambridge, MIT press.

HESS, D., BREYMAN, S., CAMPBELL, N. y MARTIN, B. (2008): “Science, technology and social movements”, en E. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch y J. Wajcman (eds.): *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, The MIT Press, pp.473-498.

HURTADO, D. (2014): *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945-2006)*, Buenos Aires, Edhasa.

HURTADO, D. y ROMERO DE PABLOS, A. (2012): "Presentación. Desarrollo nuclear en México, Brasil, España y la Argentina", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, vol. 7, n° 21, pp. 83-93.

JORANT, C. (2011): "The implications of Fukushima. The European perspective", *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 4, n° 67, pp. 14-17.

LOMBARDI, V. (2014): "Resistencia a la minería de uranio", *Tecnología Sur-Sur*, Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín. Disponible en: <http://www.unsam.edu.ar/tss/resistencia-a-la-mineria-de-uranio/>. Consultado el 30/7/2018.

LOS VERDES-FEP (s/f): "¿Qué es Los Verdes-FEP?". Disponible en: <http://www.losverdes.org.ar/que-es-los-verdes-fep/>.

LOS VERDES-FEP (2014): "Los mil intentos de Dioxitek o el rechazo a la industria nuclear". Disponible en: <http://www.losverdes.org.ar/wp-content/uploads/2014/07/LOS-MIL-INTENTOS-DE-DIOXITEK.pdf>. Consultado el 30/7/2018.

MARTIN, B. (2007): "Opposing nuclear power: past and present", *Social Alternatives*, vol. 26, n° 2, pp. 43-47.

134

MC ADAM, D., MC CARTHY, J. y ZALD, M. (1999): "Oportunidades, estructuras de movilización y procesos enmarcadores: hacia una perspectiva sintética y comparada de los movimientos sociales", *Movimientos sociales: perspectivas comparadas. Oportunidades políticas, estructuras de movilización y marcos interpretativos culturales*, Madrid, Ediciones Istmo, pp. 21-46.

Mc ADAM, D., TARROW, S. y TILLY, C. (2007): "Comparative Perspectives on Contentious Politics", Chapter for revised edition en M. Lichbach y A. Zuckerman (eds.): *Comparative Politics: Rationality, Culture, and Structure. Advancing Theory in Comparative Politics*, Cambridge, Cambridge University Press. Disponible en <http://socialsciences.cornell.edu/wp-content/uploads/2013/06/McAdamTarrowTilly07.pdf>. Consultado el 30/7/2018.

NELKIN, D. (1984): "Science, technology, and political conflict: Analyzing the issues", *Controversy: Politics of Technical Decisions*, California, Sage Publications.

NELKIN, D. (1995): "Science Controversies: The Dynamics of Public Disputes in the United States", en S. Jasanoff, G. Markle, J. Peterson y T. Pinch (eds.): *The Handbook of Science and Technology Studies*, California, Sage, pp. 444-456.

NELKIN, D. y POLLACK, M. (1982): *The Atom Besieged. Antinuclear movements in France and Germany*, Cambridge, The MIT Press.

PIAZ, A. y VARA, A. M. (2013): “Tecnología nuclear, percepción de riesgo y debate entre expertos: la movilización por las napas de agua en Ezeiza”, en F. Tula Molina y A. M. Vara (comps.): *Riesgo, política y alternativas tecnológicas. Entre la regulación y la discusión pública*, Buenos Aires, Prometeo, pp. 359-415.

PIAZ, A. (2015): “Acciones de resistencia a la tecnología nuclear en la Argentina: Mapeando del terreno”, *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 21, n° 41, pp. 111-140.

PIAZ, A. (2016): *Protestas sociales y discusión pública de la tecnología nuclear en la Argentina democrática: Acciones de resistencia en los casos Ezeiza y Dioxitek*, tesis de doctorado, Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

PRATI, G. y ZANI, B. (2012): “The Effect of the Fukushima Nuclear Accident on Risk Perception, Antinuclear Behavioral Intentions, Attitude, Trust, Environmental Beliefs, and Values”, *Environment and behavior*, vol. 6, n° 46, pp. 782-798.

REBORATTI, C. (2008): “Environmental Conflicts and Environmental Justice in Argentina”, en D. Carruthers (ed): *Environmental Justice in Latin America: Problems, Promise, and Practice*, Cambridge y Londres, The MIT Press, pp. 101-117.

SNOW, D, SOULE, S. y KRIESI, H. (2004): “Mapping the Terrain”, *The Blackwell Companion to Social Movements*, Oxford, Blackwell, pp. 3-16.

SVAMPA, M. (2012): *Cambio de época. Movimientos Sociales y poder político*, Buenos Aires, Siglo XII Editores.

VARA, A. M. (2007): “‘Sí a la vida, no a las papeleras’. En torno a una polémica ambiental inédita en América Latina”, *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 12, n° 25, pp. 15-49.

VARA, A. M. (2012): “Riesgo, recursos naturales y discursos. El debate en torno a las tecnologías y el ambiente en América Latina”, *Tecnología y Sociedad*, Vol. 1, n°1, pp. 27-54.

Fuentes periodísticas

ABC COLOR (2013): “Experto advierte sobre el riesgo de construir planta nuclear en Formosa”, 22 de julio. Disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/experto-advierde-sobre-el-riesgo-de-construir-planta-nuclear-en-formosa-598251.html>. Consultado el 30/7/2018.

ABC COLOR (2014): “Volvieron a protestar contra peligro nuclear”, 3 de abril. Disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/politica/volvieron-a-protestar-contra-peligro-nuclear-1231296.html>. Consultado el 30/7/2018.

CLARIN (2013): “Paraguay no quiere una planta nuclear en Formosa”, 4 de julio. Disponible en: http://www.clarin.com/politica/Paraguay-quiere-planta-nuclear-Formosa_0_949705348.html. Consultado el 30/7/2018.

CLARIN (2018): “Por el ajuste, bajan el acuerdo con China para construir las dos nuevas centrales nucleares”, 18 de mayo. Disponible en: https://www.clarin.com/politica/ajuste-bajan-acuerdo-china-construir-nuevas-centrales-nucleares_0_ryf1Q16CG.html. Consultado el 30/7/2018.

EL COMERCIAL (2014): “Montenegro: ‘Formosa, patio de atrás de Argentina y Paraguay’”, 19 de marzo. Disponible en: http://www.elcomercial.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=136489:montenegro-formosa-patio-de-atras-de-argentina-y-paraguay&catid=9:edicion-digital&Itemid=65. Consultado el 30/7/2018.

EL FEDERAL (s/f): “Científica Formoseña explica por qué no queremos la planta de conversión de uranio”. Disponible en: <http://www.elfederal.com.ar/cientifica-formosena-explica-por-que-no-queremos-la-planta-de-conversion-de-uranio/>.

Cómo citar este artículo

136

PIAZ, A. G. (2020): “Riesgo, tecnología nuclear y acciones de resistencia en Formosa: la controversia en torno al proyecto CAREM y la NPUO2”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, vol. 15, n° 43, pp. 109-136.