

	<p><b>Revista Produção e Desenvolvimento</b> Research in Production and Development</p>	<p>eISSN: 2446-9580 Doi: <a href="https://doi.org/10.32358/rpd.2024.v10.708">https://doi.org/10.32358/rpd.2024.v10.708</a></p>
---	---	--

**EXPECTATIVAS Y SENTIDOS EN TORNO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA.  
ANÁLISIS DEL PROGRAMA RENOVAR (2015-2019)**

**EXPECTATIONS AND PERSPECTIVES REGARDING RENEWABLE ENERGIES IN  
ARGENTINA. ANALYSIS OF THE RENOVAR PROGRAM (2015-2019)**

**Emilia Ruggeri**<sup>1</sup>, [emilia.ruggeri@gmail.com](mailto:emilia.ruggeri@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9738-0940>

**Santiago Garrido**<sup>1</sup>, [santiagomgarrido@gmail.com](mailto:santiagomgarrido@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-8851-9418>

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

**Submitted: 09/05/2024. Accepted: 14/08/2024**

**Published: 13/12/2024**

**RESUMEN**

**Objetivo:** Este trabajo propone indagar en los sentidos atribuidos por diferentes actores a las políticas de energías renovables, específicamente al programa Renovar, durante la presidencia de Mauricio Macri (2015-2019).

**Abordaje y metodología.** Este trabajo es producto de una investigación sobre un estudio de caso de carácter cualitativo. La perspectiva teórica se enmarca en el campo de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Se analiza el proceso de construcción de una tecnología, entendido como la asignación de sentido que le otorgan los grupos sociales relevantes que interactúan con ella.

**Resultados.** Se identificaron cinco grupos sociales en el diseño del Renovar que planteaban objetivos y demandas relacionados con las energías renovables. Con el proceso de implementación, los sentidos se transformaron, evidenciando la prevalencia de un imaginario mercantil que definió los beneficiados y los perjudicados de la política.

**Limitaciones.** Los desafíos se relacionan con las dificultades en la operación de agrupar los significados a fin de que sea abordable el objeto.

**Originalidad.** Desde el enfoque constructivista, se abordan dimensiones relacionadas con las racionalidades de los actores que le asignan sentidos a las energías renovables y constituyen el funcionamiento o no de ellas. Se propone un análisis socio-técnico, entendiendo a las tecnologías más allá de la materialidad.

**KEYWORD:** energías renovables, políticas energéticas, programa renovar

**ABSTRACT**

**Objective:** This article proposes to investigate the meanings attributed by different actors to renewable energy policies, specifically to the Renovar program, during the presidency of Mauricio Macri (2015-2019).

**Approach and methodology.** This work is the product of a qualitative case study investigation. The theoretical perspective is framed in the field of science, technology and society (STS) studies. The process of construction of a technology is analyzed, understood as the assignment of meaning given to it by the relevant social groups that interact with it.

**Results.** Five social groups were identified in the design of Renovar that raised objectives and demands related to renewable energies. With the implementation process, the meanings were transformed, evidencing the prevalence of a mercantile imaginary that defined the beneficiaries and the victims of the policy.

**Limitations.** The challenges are related to the difficulties in the operation of grouping the meanings so that the object is approachable.

**Originality.** From a constructivist perspective, dimensions related to the rationalities of the actors who assign meaning to renewable energies and determine whether or not they function are addressed. A socio-technical analysis is proposed, understanding technologies beyond materiality.

**KEYWORD:** renewable energies, energy policies, renovar program



## 1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, en la agenda mundial se ha posicionado a la transición energética como un asunto de central relevancia. En relación con ello, los análisis que exploran los procesos de cambio tecnológico asociados a las energías renovables han proliferado, como así también los estudios sociales de la energía (Köhler et al., 2014; Hess y Sovacool, 2020).

En el caso argentino y de la región, se desarrollaron numerosas investigaciones y aportes desde diferentes campos disciplinares, en un marco general de discusión sobre las características que deberían tener las transiciones energéticas. Esto se debe a que los desafíos y las dificultades que existen en los países del sur global distan de ser similares a los de los países centrales. En estos últimos, la búsqueda de sistemas más sustentables está fuertemente relacionada con sustitución tecnológica. En contraste, en los países con niveles de desarrollo más bajos, las problemáticas de acceso a la energía en general no están resueltas, y los avances en políticas de incorporación de energías renovables han sido enrevesados (Garrido, 2022; García Parra, 2022).

En Argentina han existido capacidades tecnológicas e impulsos políticos para el desarrollo de energías renovables, a la vez que se han encontrado diferentes obstáculos (Recalde et al., 2015). No obstante, en el año 2016 se implementó el programa Renovar que alcanzó un avance significativo en el objetivo de diversificar la matriz eléctrica con la instalación de numerosos parques de generación con fuentes renovables.

Con relación a ello, desde un enfoque enmarcado en el campo de los estudios en ciencia, tecnología y sociedad (CTS), el objetivo de este trabajo es indagar en los sentidos atribuidos por diferentes actores a las políticas de energías renovables, específicamente al programa Renovar, durante la presidencia de Mauricio Macri (2015-2019). Para ello se identifican grupos sociales relevantes vinculados con estas políticas, los objetivos y las demandas que desplegaron durante el proceso de diseño y de implementación del programa. Por otro lado, se exploran los imaginarios socio-técnicos en los que estos grupos se inscribieron, a partir de los intereses que guiaron sus prácticas en el proceso, los cuales se relacionaron con diferentes visiones de futuro deseable. Por último, se abordan las transformaciones o realineamientos de esos grupos en el proceso de implementación de esta política.

El artículo se estructura de esta manera: en el siguiente apartado se presenta la revisión de literatura, seguida del abordaje teórico y la metodología utilizada. Luego, en la sección 3, se examinan las políticas de energías renovables en Argentina, dividiendo el análisis entre el período de expectativa (3.1) y el de la implementación del programa Renovar (3.2). Finalmente, se presenta la conclusión donde se repasan los principales resultados.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA, ENFOQUE TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En este apartado se describen estudios relevantes en la temática, la perspectiva teórica del artículo y la metodología empleada.

Con relación a las investigaciones sobre las transformaciones energéticas en Argentina, existen diversos trabajos sobre el desarrollo de las energías renovables (Recalde et al., 2015, Guzowski, 2016; Furlán, 2017) y, en los últimos años, los estudios sobre transiciones energéticas han comenzado a constituirse como una línea de análisis específica. Desde enfoques multidimensionales se indaga no solo sobre los tipos de tecnologías viables, sino también en las esferas económicas, políticas, culturales y ambientales (Garrido, 2022; Lampis et al., 2022; Nogar et al., 2021; Svampa y Bertinat, 2022).

Abordajes que se retoman están vinculados con los paradigmas e imaginarios energéticos que se han desplegado en Argentina recientemente. Es relevante la investigación de Sabbatella et al. (2020) que compara modelos energéticos y, en particular, la de Hubert y Spivak (2021) que analiza las diferentes concepciones sobre la energía. En los trabajos sobre las problemáticas económicas

relacionadas con los desarrollos renovables se destacan Barrera et al. (2022) y Kazimierski (2022). Asimismo, se encuentran estudios sobre los programas de fomento a estas fuentes y desarrollo local, tales como Castelao Caruana (2019) y Ruggeri y Garrido (2021), y, desde la perspectiva de los actores, Gomel y Rogge (2020) examinan la industria renovable. En particular para el caso de la energía eólica, existen abordajes específicos como Clementi (2017) y Stubrin y Cretini (2023), y para el desarrollo fotovoltaico, Schaubé et al. (2022).

En relación con lo analizado, se observa que no abundan investigaciones que se centren en los sentidos de los actores que interactúan con las tecnologías y las políticas de energías renovables. Para el caso del programa Renovar, este trabajo indaga en una esfera poco explorada desde un enfoque constructivista, en la cual el funcionamiento de una tecnología depende de las significaciones de los actores considerados relevantes. En este enfoque se emplean herramientas teóricas provenientes de los estudios sociales de la tecnología. En primer lugar, se adopta una definición amplia de tecnología que abarca tanto procesos como artefactos, así como formas de organización (Winner, 1977). Se parte del entendimiento de que las tecnologías no son neutrales, dado que regulan espacios y actores, reproduciendo estructuras de poder y ejerciendo influencia en dinámicas sociales, políticas y económicas (Thomas y Santos, 2017). Así, se concibe que las relaciones entre tecnología y sociedad resultan de procesos de co-construcción (Thomas, 2008).

En este sentido, como se anticipó, se aborda el funcionamiento de una tecnología no como un resultado intrínseco, sino como un proceso de construcción (Hess y Sovacool, 2020). Siguiendo a Pinch y Bijker (1987), un concepto central es el de flexibilidad interpretativa. Con esta noción los autores postulan que no existe una única función predefinida para un artefacto, tecnología o una política, sino que el funcionamiento (o no) es una construcción resultado de un proceso histórico, social y situado. Para los autores, el funcionamiento depende de los sentidos atribuidos por los grupos sociales relevantes (GSR) que interactúan con esas tecnologías (Bijker, 2005).

Pich y Bijker plantean que los GSR están integrados por diferentes actores, instituciones o formas de organización que comparten un mismo sentido sobre un artefacto. Es decir, le otorgan a la tecnología una valoración similar, un entendimiento sobre cómo debería ser su utilidad y una visión vinculada con lo deseable. Al analizar una tecnología, los grupos se convierten en relevantes en tanto se relacionen a ella y le asignen significados. Esto no significa que los grupos sean homogéneos ni estáticos. Los GSR pueden transformar los sentidos, variar en la composición de sus actores y de sus prácticas. En consecuencia, al considerar el funcionamiento como un proceso de construcción, la interpretación de un artefacto (o una tecnología o una política) depende de la posición adoptada por los GSR en torno a este, lo que conlleva la posibilidad de contener múltiples significados (Thomas, 2008).

Asimismo, para analizar estas tecnologías y políticas es útil el concepto que propone Jasanoff (2015) de imaginario socio-técnico (Jasanoff y Kim, 2009). Esta noción se utiliza para examinar las representaciones colectivas que subyacen en la comprensión de proyectos tecnológicos. Dentro de estos imaginarios, se vislumbran visiones compartidas de futuros deseables y cierto consenso relativo a los objetivos de un orden social específico.

Por otro lado, desde el análisis de políticas, éstas se comprenden desde una perspectiva procesual, siguiendo el enfoque de Ham y Hill (1993). Las políticas energéticas, en particular, son analizadas como un programa con un objetivo preciso (Pressman y Wildasvky, 1984), en dos etapas. En la primera, se focaliza en la fase de diseño, descrita por Jaime (2013) como un período de “descubrimiento alarmante y entusiasmo eufórico”, donde un tema se reconoce como un problema y es en este punto donde los actores o GSR plantean sus demandas al Estado, tratando de influir en la agenda gubernamental. Posteriormente, la segunda etapa es la que se puede conceptualizar como la implementación entendida como proceso (Aguilar Villanueva, 1993).

En cuanto a la metodología, esta es una investigación de carácter cualitativo sobre un estudio de caso de tipo intrínseco debido a la unicidad de este objeto (Stake, 2005; Sovacool et al., 2018). Los datos se recolectaron mediante: a) cinco entrevistas en profundidad; b) publicaciones

relacionadas con las energías renovables a través de investigación digital (Sandvig y Hargittai, 2015); c) documentos oficiales. La Tabla 1 resume la recopilación de datos.

Tabla 1. Recolección de datos		
Categoría	Recursos	Fuentes
Entrevistas	Entrevistas en profundidad con informantes	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (Cammesa) – E1 Empresa asociada a Cámara Argentina de Energías Renovables (Cader) – E2 Cámara Eólica Argentina (CEA) – E3 Cammesa – E4 Universidad Nacional de La Plata – E5
	Medios de comunicación nacionales	La Nación. El Cronista. Infobae.
Publicaciones	Periódicos especializados en energía	Econojournal. Energía Estratégica.
	Revistas	Mercado Eléctrico. Única, Asociación de profesionales universitarios de agua y energía (Apuaye). Proyecto Energético.
	Informes, notas, otras publicaciones	Asociación de generadores de energía eléctrica de la República Argentina (Ageera) – Cader – CEA – Cámara de Industriales de Proyectos de Ingeniería de Bienes de Capital (Cipibic) – Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN) – Fundación Vida Silvestre (FVS). Escenarios Energéticos – TSS.
Documentos oficiales	Normativa	Leyes, resoluciones, decretos.
	Estadísticas e informes	Cammesa, Secretaría de Energía.
	Publicaciones	Secretaría de Energía, Ministerio de Energía.

Fuente: Elaboración propia

Para la sistematización de datos, se llevó a cabo un análisis de contenido que permitió identificar a los grupos sociales relevantes. Esto se desarrolló mediante el relevamiento de esferas significativas de participación pública, declaraciones y publicaciones vinculadas con la incorporación de energías renovables. Los siguientes criterios se aplicaron para la construcción de los GSR: se consideraron aquellos actores que planteaban objetivos relacionados con las energías renovables, demandaban acciones al Estado y asumían una concepción tecnológica específica sobre estas energías. Como resultado, se delinearón cinco grupos diferenciados en sus intereses. A su vez, a cada grupo social se lo relacionó con los imaginarios socio-técnicos para Argentina propuestos por Hubert y Spivak (2021), pero se encontró una significación diferente que resultó en uno nuevo. De esta manera, tanto los grupos sociales como los imaginarios son construcciones analíticas que permiten abordar, en este caso, un proceso político-tecnológico. Los que aquí se identifican se basan en una estilización a partir de los criterios utilizados a los fines de analizar actores relevantes frente a una política.

Como se mencionó previamente, el análisis se enfoca en dos momentos. Se considera que el primero se desplegó desde la sanción de la Ley 27.191 de Energías Renovables, a fines de 2015, y de la asunción de Mauricio Macri como presidente (2015-2019). En esta etapa existió una gran expectativa por el desarrollo de estas fuentes y los GSR participaron de distintas maneras en el debate público mientras se diseñaba lo que sería el programa Renovar. Con el lanzamiento del programa se inició el proceso de implementación en 2016 y, en los años siguientes, se transitó de la expectativa a la concreción. En este proceso los sentidos que los GSR le habían atribuido al programa y a la política de energías renovables se fueron resignificando.

A continuación, se presentan las principales políticas de energías renovables en Argentina y, luego, se analizan los dos momentos planteados.

### 3. ENERGÍAS RENOVABLES EN ARGENTINA

El desarrollo de energías renovables en Argentina había sido limitado hasta la implementación del programa Renovar. Desde la década de los setenta se habían impulsado proyectos de investigación con la creación de programas específicos y la formación de centros regionales especializados. Sin embargo, fue en los años noventa cuando se comenzó a extender el conocimiento y aparecieron las primeras experiencias de este tipo. En aquel momento, las

tecnologías se volvieron más accesibles económicamente y se aceleró su difusión en el país. Como resultado, se instalaron los primeros parques eólicos de alta potencia que fueron construidos por cooperativas eléctricas, con tecnología importada, en convenio con países europeos (Garrido, 2020). En este recorrido, un aumento en la atención hacia estas fuentes se manifestó en 1998 cuando se sancionó la primera ley relacionada con fuentes renovables (Ley 25.019). Allí se declaraba de interés nacional a la generación de electricidad por medio de energía eólica y solar y se establecían incentivos fiscales para fomentar su desarrollo.

Posteriormente, se implementaron dos programas nacionales con objetivos diferenciados (Ruggeri y Santos, 2022). El primero de ellos fue el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (Permer) en 1999, financiado por el Banco Mundial. Con el Permer se buscaba extender el acceso a la electricidad por medio de energía fotovoltaica en zonas rurales dispersas no conectadas al sistema. Este programa sigue vigente, aunque se han realizado diversas críticas en torno al tipo de acceso a la energía que proporciona (Schmukler, 2019).

Asimismo, en 2006, se promulgó la primera ley nacional que regulaba todas las energías renovables de manera integral (Ley 26.190). Esta tenía como objetivo alcanzar un consumo del 8% para 2016 a través de incentivos y exenciones fiscales, además de promover el desarrollo científico y tecnológico del sector. En este contexto, en 2009, el gobierno lanzó el programa Genren, con el que se buscaba la diversificación de la matriz energética a través de un proceso de licitaciones. En general, se reconoce que no se alcanzaron los resultados esperados y la concreción efectiva fue insignificante para la matriz (Recalde et al., 2015).

En efecto, hasta la implementación del Renovar, no había habido un desarrollo considerable de energías renovables. A continuación, para abordar la transformación de estas fuentes, se presenta el momento de la expectativa posterior a la sanción de la nueva ley de energías renovables (Ley 27.191/2015) y, posteriormente, el proceso de implementación del nuevo programa.

### **3.1 POLÍTICAS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y GRUPOS SOCIALES RELEVANTES. LA EXPECTATIVA**

En el año 2015 varios acontecimientos contribuyeron en la construcción de las energías renovables como un tema de agenda pública, que luego se constituirían en parte de la agenda gubernamental (Aguilar Villanueva, 1993). Por un lado, se sancionó con un amplio consenso una nueva ley de energías renovables (Ley 27.191), la cual definió un esquema gradual de metas de consumo, con el objetivo de alcanzar un 20% de generación renovable en 2025. A su vez, se establecían fomentos impositivos y la creación de un fondo de garantía para el desarrollo de proyectos (Foder). Por otro lado, internacionalmente, Argentina adhirió al Acuerdo de París (2015), comprometiéndose a impulsar políticas para reducir emisiones contaminantes (Gomel y Rogge, 2020).

En ese contexto, además, se producía un giro liberal en la política nacional con la asunción de Mauricio Macri (2015-2019). Desde el gobierno se buscaba reorientar el rol del Estado en el área energética para que se garantizara la inversión y la rentabilidad privada (Cantamutto y López, 2019). Esta orientación se vinculaba, por un lado, con la necesidad de revertir la situación de déficit comercial que existía y, por otro, con una reestructuración de los precios y tarifas para reducir las transferencias para subsidios que habían marcado el periodo previo. En consonancia, dentro de las primeras medidas se declaró por decreto la “Emergencia eléctrica” (Dec. 134/15). En este escenario, la energía, en general, y las energías renovables, en particular, se convirtieron en un tema central de la agenda pública, alcanzando su punto álgido con el programa Renovar en 2016.

Además, en este momento se desarrolló una actividad pública intensa en relación con las energías renovables. A partir de esta, de las publicaciones y otras formas de participación es posible definir los GSR vinculados con las energías renovables y las expectativas de las políticas. Cada uno estaba compuesto por variados actores con diferentes objetivos generales, demandas específicas al

Estado y concepciones tecnológicas que, a la vez, se enmarcaban en imaginarios socio-técnicos más amplios. Los GSR no representaban sectores monolíticos y aislados, sino que podían existir superposiciones entre ellos, con actores que oscilaran o cambiaran sus visiones en el tiempo.

Para comprender la red de actores y grupos que le asignaron sentidos a estas tecnologías, y al posterior programa, como se planteó en la metodología, se identificaron cinco GSR a partir de la participación de diferentes actores en las esferas pública, declaraciones y publicaciones vinculadas con la incorporación de energías renovables. Estos se presentan a continuación.

### GSR 1. Los generadores convencionales

Al inicio de la implementación de las políticas de fomento a las energías renovables, la matriz eléctrica de Argentina estaba compuesta por un 35% de hidroelectricidad y un 55% de energía térmica (Cammesa, 2016). La generación hidroeléctrica no había aumentado en los últimos 20 años y la expansión del sistema se había centrado principalmente en la energía térmica, con predominio del gas natural. Con excepción de la generación nuclear, que representaba el 3%, y las grandes represas binacionales como Yacretá y Salto Grande, la casi totalidad del parque generador era de propiedad privada.

La generación privada en Argentina estaba representada por grandes grupos económicos, algunos de los cuales también tenían participación en otras actividades de la cadena eléctrica y en la explotación hidrocarburífera. Estas empresas integraban la Asociación de generadores de energía eléctrica (Ageera), uno de los cinco agentes del mercado eléctrico. Ejemplos de estas empresas incluían a Pampa Energía que, además de la energía eléctrica, también se dedicaba a actividades petroleras o Central Puerto, responsable de aproximadamente el 20% de la matriz convencional.

Inicialmente, podría haberse percibido que el impulso a las energías renovables representaría una amenaza para los negocios basados en gran medida en este tipo de generación. Aunque la posición frente a las renovables no era determinante, se podía inferir a partir de documentos y participaciones que, en su visión del desarrollo energético, estas no necesariamente tenían un lugar privilegiado. En 2015 se llevó adelante una iniciativa de prospectiva a 2035, la Plataforma Escenarios Energéticos Argentina, en donde participaron diferentes actores (Hubert, 2023), y Ageera planteó un escenario conservador a largo plazo en donde sus principales preocupaciones se relacionaban con cuestiones económicas:

El objetivo de la planificación electroenergética debería ser la asignación “óptima” de recursos...

Históricamente se ha buscado la optimalidad económica aplicada al desarrollo asociando el concepto de “óptimo” a la eficiencia económica, y el proceso de planeamiento eléctrico se redujo a la obtención de la alternativa de abastecimiento de mínimo costo. Sin embargo la planificación socioeconómica asociada a la energética puede tener otros objetivos además de la eficiencia económica, tales como:

- Evitar la excesiva dependencia de recursos externos.
- Controlar el impacto sobre la balanza de pago.
- Garantizar el nivel de empleo.
- No degradar el medio ambiente, etc. (Escenarios Energéticos, 2015).

Además de este objetivo, se planteaba un escenario en el que la penetración de las energías renovables no era considerada demasiado relevante, enfocándose en cambio en la ampliación de la explotación de gas y petróleo no convencionales. En relación con esto, el entusiasmo por la extracción de hidrocarburos no convencionales en el yacimiento de Vaca Muerta era evidente en las diversas declaraciones de este GSR (Econojournal, 2018). Si bien se reconocía cierta importancia a las energías renovables, se sostenía firmemente el uso del gas natural como el principal combustible para garantizar el suministro en Argentina, incluso como un vector hacia la transición energética (Proyecto Energético, 2016).

## GSR 2: Los desarrolladores de energías renovables

El siguiente GSR estaba conformado por empresas dedicadas al desarrollo de energías renovables que promovían activamente el avance en este sector. El principal referente era la Cámara Argentina de Energías Renovables (Cader) que reunía diversos sectores vinculados con este ámbito. Aunque la cámara existía desde 2008, desempeñó un papel activo en la promulgación de la Ley 27.191 y amplió su participación en distintas instancias de debate, consolidándose como un centro de impulso para las energías renovables, con la participación de grandes grupos económicos no solo argentinos.

En un informe de 2015, por ejemplo, se evidencia una narrativa recurrente que destacaba la necesidad de impulsar a las energías renovables para lograr “el desarrollo socioeconómico del país” (Cader, 2015a). Se señalaba que las limitaciones que existían estaban en su totalidad referidas a cuestiones económicas, como los problemas para acceder al financiamiento, la necesidad de la constitución del Fondo para el Desarrollo de las Energías Renovables (Foder), de reducir aranceles para la importación y de alcanzar “contratos por veinte años como en otros países de la región y del mundo” (Cader, 2015b).

A partir de la presidencia de Macri, desde la cámara planteaban que existía un escenario propicio para avanzar en el desarrollo, percibiendo a las nuevas políticas como un retorno auspicioso al mercado de capitales y un marco normativo poderoso para su impulso. Esto se debía, planteaban, especialmente a las garantías y a la convicción de las autoridades, entendido por el presidente de la cámara como “una bisagra” en la política energética (Cader, 2016a).

Durante los primeros años de la gestión, se mantuvieron diálogos constantes con los funcionarios de energía, evidenciados en diversos eventos y actividades en los que eran convocados para presentar propuestas y participar activamente (Cader, 2016b; 2016c; 2018). Las declaraciones de optimismo en contraste con la situación previa estaban extendidas: “en cuestión de energías renovables, estamos mal pero vamos bien” (Cader, 2016d), “El Renovar tiene elementos de confianza para los inversores internos y externos” (Cader, 2017a). Así, las demandas de la cámara confluían con la política del gobierno.

## GSR 3: Los fabricantes nacionales

En Argentina, se contaba con capacidades tecnoproductivas para el desarrollo de energías renovables. En particular, empresas como Invap, Impsa y NRG Patagonia habían incursionado en la fabricación de aerogeneradores y las dos últimas habían logrado instalarlos en parques del Genren (Garrido y Ruggeri, 2024). Además, había numerosos proveedores, diversas industrias y pymes dedicadas al desarrollo de tecnologías de esta industria.

Desde hacía varios años, los fabricantes y tecnólogos mantenían una posición que demandaba al Estado políticas de fomento y planes para el desarrollo de esta industria. Al momento del programa Renovar, el Clúster Eólico se destacaba como uno de los sectores específicos dentro de la industria renovable, demostrando un notable desarrollo y potencial de expansión (Clúster Eólico, 2011). El clúster estaba asociado a la Cámara de industriales de proyectos de ingeniería de bienes de capital (Cipibic), donde se encontraban empresas relacionadas con otras formas de energías renovables. Aunque esta cámara no era la única que abogaba por el desarrollo industrial local, sí concentraba las preocupaciones específicas del sector de las energías renovables y trabajaba activamente para plantear sus demandas.

En efecto, este GSR planteaba como objetivos impulsar una industria nacional para alcanzar capacidades tecnológicas desarrolladas, generar empleo y sustituir importaciones (Única, 2016a; 2016b). En el inicio de las políticas de renovables, por ejemplo, expresaban: “Soñamos con solo importar la materia prima del equipamiento y fabricar todo en Argentina. Es decir, no menos del

80% con suministros y tecnología locales” (Única, 2016a), y demostraban su optimismo: “La legislación actual contempla el contenido local y cuando comiencen a actuar las herramientas de financiamiento, estoy convencido que la industria aeropartista argentina va a ser un jugador de peso en la región” (Energía Estratégica, 2015). A su vez, en la proyección de parques eólicos se contemplaba la participación de la industria nacional: “la filial argentina de la estadounidense Dow Chemical, con la inversión de 123 millones de dólares para el desarrollo de un parque eólico en conjunto con la empresa estatal tecnológica INVAP, de prestigio mundial” (Mercado Eléctrico, 2016).

En ese sentido, la situación era prometedora para este grupo debido a que, además de las capacidades locales existentes, con la nueva ley se contemplaba la industria nacional y se planteaba el fomento para la participación del componente nacional.

#### GSR 4: Los sectores ambientalistas

El grupo de los ambientalistas estaba compuesto por diversas asociaciones cuya extensa participación y publicaciones permiten identificar los sentidos, objetivos y demandas vinculadas a las energías renovables y la política energética. Por ejemplo, dos asociaciones tuvieron una actividad relevante, Fundación Vida Silvestre (FVS) y Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN). Ambas habían participado de la iniciativa de Plataforma Escenarios Energéticos Argentina, previamente mencionada, donde propusieron escenarios con una predominante participación de renovables (Escenarios Energéticos, 2015; 2018). Por su parte, algunos representantes se convirtieron en funcionarios del Ministerio de Ambiente, y también eran convocados o compartían con el gobierno diferentes actividades, junto con otras organizaciones de esta esfera (FVS, 2015; FARN, 2016; La Nación, 11/12/2015).

La posición de estas dos se podía extender a otras asociaciones y movimientos relacionados con la defensa del medio ambiente. En particular, los objetivos generales de estos grupos eran la conservación del ambiente, la descarbonización y la reducción del uso de combustibles fósiles (FARN, 2017). En sus concepciones a las energías renovables le asignaban un sentido intrínsecamente positivo, ya que las encontraban como las tecnologías necesarias para reducir emisiones y combatir el cambio climático. Para este momento habían celebrado a la Ley de Energías Renovables como una victoria propia: “Es una buena noticia que responde a una propuesta que elevamos en repetidas ocasiones que consiste en: diversificar la matriz energética a través de la inversión en energías limpias” (FVS, 2016).

Junto con la ampliación renovable de la matriz, planteaban, por un lado, una fuerte posición antinuclear. Por otro lado, con gran énfasis se pronunciaban en contra de la explotación de hidrocarburos no convencionales, esencialmente de Vaca Muerta, solo aceptando la utilización del gas natural como combustible hacia la transición. Por último, también rechazaban la incorporación de grandes centrales de hidroelectricidad, en particular, su batalla era en contra de las represas proyectadas para la provincia de Santa Cruz (Escenarios, 2015 y 2018; FVS, 2018).

#### GSR 5: Los expertos-técnicos

El grupo de expertos-técnicos en el ámbito de las energías renovables y políticas públicas es complejo de definir, con límites difusos que a menudo se superponen con los intereses de otros actores. A partir de las fuentes analizadas, dentro de los actores relevados se observa una posición que se diferenciaba de los anteriores grupos mencionados. Este grupo se encontraba conformado principalmente por ingenieros y técnicos de empresas del sector o instituciones. Todos ellos participaban en actividades académicas y técnicas, como capacitaciones, eventos de difusión, jornadas de debate, que en muchos casos compartían con el resto de los GSR, y también en publicaciones en medios de comunicación especializados en energía (Única, 2016b).

Si bien el grupo era heterogéneo, a quienes se conceptualiza como expertos-técnicos son aquellos que mantuvieron una participación constante en estos ámbitos y que realizaban sus declaraciones como autoridades del sistema eléctrico. Es decir, eran referentes del sector que no se pronunciaban en nombre de empresas, ni del gobierno o de organizaciones, sino que se enmarcaban en un campo discursivo en donde sus opiniones eran justificadas en un saber técnico que priorizaba un funcionamiento seguro y económico del sistema en general (Sarfatti Larsson, 1989).

Este tipo de experto, que se destacaba por su enfoque eminentemente técnico, adoptaba una posición que podría describirse como “parcial” respecto a las energías renovables. Esta parcialidad se manifestaba en su falta de inclinación hacia un tipo específico de generación, prefiriendo en cambio un sistema diversificado. Las principales preocupaciones se vinculaban con satisfacer la demanda energética, optimizar la infraestructura y, en todo caso, corregir desajustes de precios. Por lo tanto, este GSR no expresaba el mismo nivel de entusiasmo que los tres anteriores.

En principio, las energías renovables no estaban planteadas como un objetivo en sí mismo (el sentido positivo sobre ellas se construiría posteriormente, según se pudo observar en una entrevista con ingenieros de Cammesa, E1). Las problemáticas con la integración de las renovables se relacionaban con las dificultades que podían generar energías de esas características en la capacidad de despacharlas, de garantizar el respaldo para las intermitencias cuando escasearan los recursos o la disponibilidad de líneas de alta tensión. Inicialmente, no se distinguían de otras formas de generación, incluso en estos momentos, no se proponían grandes cambios en la forma de gestionar la energía, que se implementaría en años posteriores. Por ejemplo, una empresa vinculada a las renovables argumentaba que “No había espacio para las renovables en el sistema de despacho, era como algo que molestaba [...] Resistencia quizás a transformar la forma de gestión para no incorporar los procesos nuevos que tuvo que hacer posteriormente porque fue inevitable” (E2).

### 3.1.2 Grupos sociales relevantes e imaginarios socio-técnicos

Cada grupo asignó sentidos y valoraciones a las energías renovables y a las políticas energéticas. Luego de la ley, al momento del lanzamiento del Renovar, los desarrolladores, los fabricantes y los ambientalistas se encontraban expectantes y optimistas, cada uno con sus propios objetivos. No así principalmente el sector generador tradicional, que insistía en el desarrollo fósil. Menos clara en términos dicotómicos era la posición de los técnicos.

Las narrativas de cada grupo, con sus objetivos, medios, posiciones y sentidos diferenciados, pueden ser englobadas en los más amplios imaginarios socio-técnicos referidos a la energía en Argentina planteados por Hubert y Spivak (2021), basados en Jasanoff y Kim (2009). Los autores encuentran tres grandes imaginarios que coexisten relacionados con la política energética argentina: el mercantil, el desarrollista y el de la justicia socio-ambiental. Para construirlos utilizaron tres criterios: “1) los principales actores involucrados, 2) las misiones que estos actores atribuyen a la política pública y 3) la identificación y gestión de los riesgos”. Brevemente, el primero pondera la competitividad y la energía es concebida como mercancía (commodity); el desarrollista establece a la energía como un medio para el progreso industrial; el último de ellos, se enfoca en procesos de transiciones sustentables en el marco de una crítica capitalista (Hubert y Spivak, 2021). Además de estos tres, en algunos casos con matices, aquí se halla un cuarto imaginario de carácter instrumental asociado a la técnica que se describe posteriormente.

En ese sentido, el sector empresarial, dividido en dos GSR (1 y 2), se adscribía al imaginario mercantil y privilegiaba la expansión del mercado por sobre otras variables. Pero, en el desarrollo de energías renovables, en el caso de los convencionales podía significar una amenaza a la generación tradicional basada en hidrocarburos o hidroelectricidad, mientras que para los desarrolladores la diversificación energética era la oportunidad para extender el negocio.

Los fabricantes se enmarcaban en otro imaginario, el desarrollista. El objetivo de este GSR era el impulso de la industria local, la demanda al Estado se relacionaba con la exigencia de

políticas que fomentaran el desarrollo nacional de las industrias de energías renovables, sobre todo de la eólica.

Por otro lado, el GSR ambientalista no se encontraba tan claramente imbricado en el imaginario de la justicia socio-ambiental. Obviamente, la preocupación sobre el medio ambiente era central, pero no planteaban una dimensión clara sobre los vínculos con el desarrollo social, ni en términos de justicia o crítica al sistema económico. La concepción de las energías renovables tenía diferentes aristas, pero en general aparecían como las tecnologías que viabilizarían un consumo menos contaminante en emisiones para alcanzar la descarbonización. La demanda al Estado era constante, ya que entendían que este debía garantizar los procesos de diversificación, moderar la extracción de hidrocarburos o limitar el desarrollo de obras con impacto ambiental. La relación con el Estado también se manifestaba en la participación como funcionarios, aunque no directamente en el Ministerio de Energía.

Por último, se identifica un cuarto imaginario asociado a los expertos, denominado tecno-instrumental. Este grupo adoptaba una postura pragmática hacia el desarrollo de las energías renovables, no se evidencia una valoración de las tecnologías en sí, sino que la prioridad era el funcionamiento del sistema. En las entrevistas y la documentación relevada, en general, la posición ingenieril no postulaba la necesidad de reemplazar a las fuentes fósiles, sino que esto sucedió posteriormente. Tampoco se encontraron consideraciones sobre aspectos ambientales o industriales en sus pronunciamientos; en cambio, su enfoque se centraba en identificar los riesgos que podían implicar para la normal operación y en las necesidades del sistema para garantizar el suministro energético, siempre en conformidad con la normativa vigente.

En la siguiente tabla se resumen los aspectos principales de cada grupo identificado. En el próximo apartado, se analiza la implementación del programa y sus vínculos con los GSR.

Tabla 2. Resumen de caracterización de los grupos sociales relevantes

GSR	Objetivos	Demandas al Estado	Visión de las EERR	Imaginario
1 Convencionales	Mantener el negocio vinculado a las energías tradicionales	Explotación hidrocarburífera. Impulso de combustibles no convencionales	Amenaza	Mercantil
2 Desarrolladores	Expandir el negocio de la EERR	Marco legal. Programas de estímulo	Positiva. Expectativa	Mercantil
3 Fabricantes	Desarrollo de la industria nacional	Obligación del componente nacional y protección local	Positiva. Expectativa	Desarrollista
4 Ambientalistas	Descarbonización. Preservación del medio ambiente	Políticas de desarrollo renovables. Limitación del fomento a las convencionales	Positiva. Expectativa	Ambientalista
5 Expertos	Funcionamiento del sistema eléctrico	Planificación a largo plazo	Pragmatismo instrumental	Tencoinstrumental

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 EL PROGRAMA RENOVAR, IMPLEMENTACIÓN Y RESIGNIFICACIONES

A continuación, se presentan las características del programa Renovar y posteriormente algunos resultados de este y las resignificaciones de los GSR.

En 2016, para alcanzar las metas fijadas por la ley, se lanzó el programa Renovar. Discursivamente, el programa era presentado como una medida clave tanto para superar la situación que consideraban crítica mediante la planificación de la diversificación de la matriz eléctrica, como para avanzar en políticas ambientalistas. Este último aspecto resaltaba los beneficios que las energías renovables podrían aportar en la mitigación del cambio climático y en el bienestar general de la población (Ministerio de Energía – Res. 071/2016).

El programa se implementó a través de cuatro rondas de licitaciones. Las primeras tres, entre 2016 y 2017, se centraron en la incorporación al sistema de transporte en alta tensión (Rondas 1/1.5/2). La última, Ronda 3/Miniren, se enfocó en proyectos conectados a redes de distribución de media tensión, en 2018. Para complementar al Renovar, el Mater fue el instrumento para que los

grandes usuarios alcanzaran la cuota de consumo renovable que les exigía la ley. Para ello se crearon los mecanismos de contratos libres entre estos y los generadores renovables.

Los contratos del programa eran a veinte años en precios fijos en dólares. Existía el Foder para sostener los proyectos y un respaldo financiero como garantía del Banco Mundial por 730 millones de dólares (entre las 3 rondas) en caso de falla del Estado para los proyectos que lo solicitaran, lo cual fue un punto importante para atraer inversiones (Dec. 605/2017, Dec. 898/2018). En cuanto a la industria, a pesar de que la ley lo expresaba, no se requería la participación de empresas locales, solo en caso de empate se ponderaba el proyecto con mayor componente nacional declarado (Ministerio de Energía, 2016).

En los resultados de las licitaciones se adjudicaron proyectos por un total de 5560 MW, más 259 MW del Miniren, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. Proyectos adjudicados y en operación de Renovar y Mater.

Fuente	Renovar Rondas 1/1.5/2			Mater	Miniren		
	Proyectos	MW	USD/MWh	MW	Proyectos	MW	USD/MWh
Biogás	40	78	154,58		7	17,75	150,47
Biomasa	18	157,7	116,5		2	8,5	101,5
Eólico	34	2466,2	50,07	866,1	10	128,7	58,04
Hidro <50 MW	14	32,1	101		6	7,4	13,44
Solar	41	1732,4	50,35	227,5	13	96,75	57,58
Total	147	4466,4	54,72 promedio	1093,6	38	259,1	67,07 promedio

Fuente: Ruggeri y Garrido (2021); Secretaría de Energía (2024), Cammesa (2024).

La cantidad de interesados superó las expectativas del gobierno, sobre todo por la energía eólica. Además, los precios exhibieron una notable disminución en comparación con la licitación que había habido en 2009, acercándose a los internacionales (Kazimierski, 2022). Por esta razón, el gobierno celebró los resultados del proceso como un gran éxito (Secretaría de Energía, 2018a), reflejando su entusiasmo en la declaración de 2017 como el “Año de las Energías Renovables” (Dec. 9/2017). Desde la perspectiva de los inversores, estos precios eran resultado de un escenario más confiable (E2).

El entusiasmo tanto del gobierno como de los inversores era notable y para mediados de 2018 entró en operaciones el primer parque eólico. El discurso en torno a los beneficios de las energías renovables estaba arraigado en la retórica política, durante la ceremonia de inauguración, el presidente Macri afirmó: “Este parque eólico construido en tiempo récord no es un hecho aislado, tiene que ver con la recuperación de la capacidad de producir energía que teníamos los argentinos y que habíamos abandonado” (Ministerio de Energía, 2018).

Sin embargo, el cronograma comenzó a demorarse y en lo que restaba del gobierno de Macri no se logró alcanzar lo planificado, llegando en 2019 a un 6% de generación renovables cuando la meta por ley era 12%. La recesión económica afectó al país a partir de 2018 y luego, en 2020, con la pandemia el ritmo se ralentizó. De todas formas, a largo plazo y con retraso, buena parte de los proyectos entraron en operación y aún existen algunos con proyección de ingreso al sistema. En 2022 la generación con fuentes renovables alcanzó casi el 14 % y la potencia instalada casi el 12%. No obstante, no se han alcanzado los objetivos de la legislación (Cammesa, 2023).

### 3.2.1 Transformaciones en los GSR e imaginarios socio-técnicos

A partir de la implementación del Renovar y a largo plazo, los GSR reconfiguraron sus sentidos en torno a la política de energías renovables. Desde el enfoque propuesto, la construcción del funcionamiento (o no) del Renovar dependió de la flexibilidad interpretativa de estos actores.

Para quienes en buena medida el Renovar funcionó fue para los dos grupos enmarcados en el imaginario mercantil, alineados con el modelo económico y la concepción energética nacional (Sabbatella et al., 2020). Los convencionales y los desarrolladores de energías renovables ahora se conformaban con un único GSR de empresas de generación en alta potencia. Si bien ambos grupos compartían ese imaginario, le asignaban diferentes sentidos a estas energías. Con la política en marcha, los generadores convencionales, en definitiva, no vieron amenazada su posición. Por un lado, al mismo tiempo que se lanzaba el programa, se establecieron rondas de licitaciones para ampliar la potencia térmica con precios atractivos (Secretaría de Energía Eléctrica – Res. 21/2016) que los beneficiaba directamente. Pero, sobre todo, el proceso de diversificación de la matriz también llevó a la diversificación de la inversión. Varios de los grandes grupos incursionaron rápidamente en el nuevo negocio, Pampa Energía, Central Puerto o YPF fueron adjudicatarios de proyectos. Asimismo, empresas petroleras se volcaron hacia este ámbito, como por ejemplo CAPSA/CAPEX, Petroquímica Comodoro Rivadavia (PCR), Tecpetrol, y también internacionales como Total o Pan American (Kazimierski, 2022). La reorientación de la inversión, aprovechando la oportunidad de negocio, se reflejó rápidamente en el acomodamiento frente al discurso que ya venían manteniendo los desarrolladores.

En el caso de estos últimos, la explosión de la expectativa por la energía eólica resultó en que se constituyera una asociación específica, más allá de Cader, la Cámara Eólica Argentina (CEA), en 2017. La cámara nucleaba a los principales grandes grupos nacionales e internacionales que operaban en el país, desarrolladores, fabricantes y tecnólogos relacionados con esta tecnología, como Genneia que se fue convirtiendo en la empresa líder del mercado renovable, o la danesa Vestas, mayor fabricante de aerogeneradores del mundo (Energía Estratégica, 2022). También participaban fabricantes locales que estuvieron entre los beneficiados de estas políticas, este es el caso de dos pymes locales dedicadas a fabricación de torres para aerogeneradores (Calviño y Sica) que alcanzaron el nivel de desarrollo productivo cuando se asociaron a empresas internacionales (Gri y Haizea respectivamente) (El Cronista, 6/7/2017; 20/9/2017). No obstante, fueron una excepción entre los industriales locales.

Los sectores de los desarrolladores celebraron la política de renovables del gobierno y auguraban un “futuro brillante” (CEA, 2019). Parte de su discurso y sus demandas se veían reflejadas en las características que el Renovar había tomado, por ejemplo, las relacionadas con los plazos y las garantías. Desde la CEA expresaban, en relación con políticas previas, que “eran licitaciones mucho más abiertas con un marco regulatorio mucho más estimulante y no tenía condicionantes para inversiones extranjeras y tampoco tenía estímulos excesivos para inversores locales” (E3). Como también veían una situación beneficiosa relacionada con el acceso al financiamiento (Cader, 2017b).

El control de las energías renovables en Argentina también estuvo marcado por procesos de financiarización, como analiza Kazimierski (2022). El autor señala que más allá del desarrollo energético, se constituyeron mercados secundarios de alta liquidez enfocados en la especulación a través de la valorización de activos para reventa, que se reflejó en los cambios de propietarios de los proyectos asignados, mecanismos que generaron enormes beneficios.

Desde la situación opuesta, el grupo de fabricantes fue el que más lejos estuvo de concretar sus objetivos. En este impulso general a las renovables, en 2017, dentro de Cipibic se creó una nueva cámara que agrupaba a los industriales de este rubro y que incluía al Clúster Eólico. El Clúster de industrias y tecnologías de las energías renovables argentinas (Citera), como con la CEA, mostraba el entusiasmo que existía.

Si bien en una primera instancia estos sectores entendían que este desarrollo podía ser beneficioso para la industria nacional, finalmente las expectativas no encontraron el correlato efectivo. En el diseño de la política, las demandas de fomento o protección a la industria nacional no fueron contempladas en la medida de lo deseado. De hecho, la posición del gobierno era indiferente a la inserción local, desde el Ministerio de Energía afirmaban: “No vamos a proteger a

una industria que no es competitiva” (Única, 2016c). Desde el GSR de los fabricantes, una de las críticas hacia el gobierno estaba relacionada con la quita de aranceles a la importación de equipos. En un reclamo al ministro de Energía, el titular la Cámara de Industrias Electrónicas y Luminotécnicas (Cadieel) exponía que:

La industria nacional está en perfectas condiciones de suministrar equipamiento electrónico para estos proyectos en energías solar y eólica, pero los desarrolladores prefieren comprar un paquete cerrado que viene de afuera. [...]

No hay sintonía entre lo que nos dicen en el ministerio de Producción, que quieren desarrollar proveedores locales, y la falta de respuesta que tuvimos en el ministerio de Energía (El Cronista, 3/2/2017).

A pesar de que existía cierta ponderación del componente nacional en los proyectos, la fórmula para calcularlo a partir de la Ronda 2 podía generar que se sobreestimara esta presencia y así lograr exenciones impositivas. Como apuntan Aggio et al. (2018), para el caso de la industria eólica, un aerogenerador podía ser considerado de fabricación nacional si la torre era construida localmente y se ensamblaba la góndola. Así los parques podían alcanzar hasta un 90% de componente nacional declarado con lo que esas empresas lograban beneficios impositivos. Sin embargo, las industrias con capacidades intensivas en este rubro no participaban. Desde Citera lo planteaba con resignación: “Hay un camino clausurado para los fabricantes locales de aerogeneradores” (TSS, 2017). Lejos de lo inicialmente esperado, denunciaban:

Los senderos que demarca la actual política de energías renovables indican un progresivo proceso de desindustrialización y destrucción de las capacidades tecnológicas locales, con particular perjuicio de los fabricantes nacionales especializados en la fabricación de turbinas eólicas (Cipibic, 2019).

De esta forma, la interpretación del Renovar para este grupo distaba de la de los generadores. Aunque declarativamente se expresara la preocupación del componente nacional, en la planificación efectiva este grupo no logró imponer sus demandas, posición que quedó clara desde el gobierno al referirse a la integración nacional: “la decisión política fue convertirla en una opción conveniente de cara a los proyectos, y no en un mandato que pudiera afectar el objetivo de lograr menores precios de generación de energía” (Secretaría de Energía, 2018a). Como parte del modelo energético, la posición del gobierno en el diseño priorizó los precios, en beneficio directo hacia esas empresas, con el objetivo de una rápida diversificación de la matriz, en detrimento de la industria nacional.

Por otro lado, para el grupo ambientalista las expectativas también estuvieron por encima de la realidad. Aunque en algunos casos formaban parte del gabinete nacional y también eran convocados para intercambios sobre el futuro energético, el Renovar estuvo sobre todo reducido a la órbita del Ministerio de Energía y los vínculos con el de Ambiente fueron escasos.

La incorporación de renovables era una de las demandas de estos sectores, pero a su vez la política energética del gobierno se orientaba en la dirección que ellos combatían. La decepción se reflejó en las críticas hacia, por ejemplo, la continuación de las obras de las grandes represas, el impulso a Vaca Muerta, los subsidios y el fomento a la generación térmica (Infobae, 2019). Puntualmente FARN publicó un documento titulado “Programa Renovar: ¿Éxito o fracaso?”, donde recorrían lo que consideraron los aciertos del programa, como la relevancia dada a las energías renovables, pero sobre todo estaba atravesado por las críticas relacionadas con la incapacidad de alcanzar las metas dispuestas por la ley, el aumento de generación térmica, el escaso desarrollo de la industria local, los problemas en infraestructura y la débil planificación a largo plazo (FARN, 2019).

Además, a pesar de su participación inicial en las discusiones, estos sectores no fueron convocados posteriormente a las mesas multisectoriales lideradas por el Ministerio de Producción y la Secretaría de Energía, donde sí participaban empresas, fabricantes y sindicatos (Secretaría de Energía, 2018b), como tampoco el Ministerio de Ambiente, que en ese periodo se degradó a

Secretaría. Esta política asimismo generó desacuerdo en este grupo (FVS, 2018). Se evidenciaba en esto que el Renovar como política no contemplaba las demandas ambientalistas más allá del campo discursivo. De esta forma, en el GSR ambientalista la comprensión sobre el programa fue transformándose para, luego de impulso inicial, empezar a expresar contradicciones. En este imaginario, las visiones sobre el futuro deseable no tenían posibilidades de realización con esas políticas que no estaban alineadas con estos objetivos.

Por último, en el grupo de los expertos, en general, se reconoció de manera positiva el ingreso de las renovables. De todas formas, para los técnicos existían dos problemáticas que generaba la nueva forma del sistema eléctrico: el despacho de energía y transporte eléctrico.

El organismo encargado del despacho de energía en Argentina, Cammesa, era el responsable de garantizar el suministro de energía en todo el país. Por las características propias del recurso renovable, concebidas como “energías no gestionables”, la incorporación de energías renovables significó un proceso de adecuación para alcanzar una óptima organización.

Una vez en evidencia que la incorporación iba a ser constante y que iba a delinear una nueva forma al sistema eléctrico, desde el organismo reorganizaron el modo de gestión y debieron resolver desafíos relacionados con: la gestión de la variabilidad de los recursos, la incertidumbre relacionada con la programación y las restricciones en el despacho vinculadas a la capacidad de transporte (E1). Para esto se crearon puestos de operadores y desarrollos internos de software para pronósticos y optimización. Este proceso de adecuación fue necesario para garantizar un suministro eficiente en base a la normativa.

Dentro de estos desafíos, la cuestión del transporte fue la más evidente para todos los actores del sistema. El problema en este periodo fue que mientras se ampliaba la potencia instalada en generación (renovable y térmica) no hubo ningún desarrollo de líneas de transmisión, llegando hacia fines del gobierno de Macri con una saturación total. En el nuevo GSR (1 y 2) que unía a todos los generadores tenían claro que esta situación les podía afectar a largo plazo: “la infraestructura que está colapsada es la infraestructura de transporte” (E3). Sin embargo, con relación al Renovar los proyectos adjudicados tenían asegurada la conexión al sistema de alta tensión. Fue desde los sectores técnicos donde el transporte se constituyó como un problema central del Renovar y de la política energética en relación con la sostenibilidad del sistema a largo plazo: “Ponemos parques por todos lados, ¿con qué red?, ¿dónde está la red?” (E5); “Entró un montón de generación renovable. Hoy tenemos 5.000 MW de generación renovable, pero no entraron líneas de transmisión y agotamos la capacidad de transporte que había” (E4). Esa falta de infraestructura también afectaba la forma de gestionar el despacho, ya que los técnicos tuvieron que implementar sistemas para gestionar los vertidos, es decir, la energía que no podía ser despachada por la escasez de transporte.

Por consiguiente, en este segundo momento, considerando los objetivos iniciales de cada grupo enmarcados en particulares imaginarios socio-técnicos que coexistían, se puede establecer que el Renovar adquirió variados sentidos en términos de flexibilidad interpretativa. El grupo de los empresarios (GSR 1 y 2) fue el beneficiado del Renovar quienes lo consideraron exitoso. Alcanzaron importantes desarrollos de proyectos y, aunque se ralentizó y demoró la puesta en operaciones, se logró instalar la gran mayoría de los asignados. En segundo lugar, los fabricantes fueron los que con claridad no vieron cumplidos sus objetivos, las demandas que plantearon al gobierno no estuvieron incluidas en el diseño que facilitó el acceso a tecnología importada. Por último, el grupos de ambientalistas y el de expertos, su vínculo con el programa era más ambiguo porque sus objetivos excedían a la política en sí. Los ambientalistas encontraron positivo el desarrollo de renovables pero criticaron muchas otras políticas llevadas a cabo por el gobierno que iban a contramano de sus concepciones sobre el futuro deseable en relación con el medio ambiente. Los expertos para alcanzar su objetivo, un sistema eléctrico en óptima operación, debieron llevar a cabo procesos de transformación en los modos de gestión para despachar estas energías. A la vez,

interpretaron como barrera al crecimiento a largo plazo la falta de desarrollo de infraestructura en transporte.

#### 4. CONCLUSIÓN

Las tecnologías, las políticas, los artefactos no contienen en sí mismos la capacidad de funcionar, sino que esto es un proceso de construcción. En ese sentido, en este trabajo se identificaron diferentes grupos sociales relevantes que se posicionaron frente a las energías renovables a través de la flexibilidad interpretativa.

En el momento de expectativa, en el que las energías se convirtieron en un tema de agenda pública, los cinco GSR identificados, enmarcados en imaginarios socio-técnicos más amplios, plantearon sus objetivos y sus demandas en diferentes concepciones sobre las energías renovables. Aquí, los sentidos oscilaron entre el optimismo y la preocupación. Los GSR optimistas encontraron en las energías renovables una tecnología para viabilizar sus visiones de futuros deseables: la oportunidad de negocio, el desarrollo de la industria nacional, una vía hacia la descarbonización. Mientras que, el grupo de los convencionales podía entender a estas energías como una amenaza a las formas tradicionales de generación, o el grupo de los expertos como un desafío para la operación del sistema eléctrico, en un imaginario tecno-instrumental.

Una vez incorporadas en la agenda gubernamental, el programa se desplegó en un modelo energético liberal asociado a un imaginario mercantil. En su diseño, fueron principalmente recuperadas las demandas de los desarrolladores, no así las de los demás grupos expectantes y, en el proceso de implementación, se observó cómo se transformaron los sentidos en torno a las energías renovables y al programa. Los beneficiados fueron, finalmente, quienes adscribieron al imaginario de gobierno, como se mencionó, a los desarrolladores y, en un realineamiento de intereses, a los sectores tradicionales que se unieron a las nuevas inversiones.

Por otro lado, los ambientalistas vieron concretados parte de sus objetivos particulares en la incorporación de renovables, pero su objetivo general divergía de la política energética en general. Dentro de su imaginario, esto suponía una política contradictoria, que no avanzaba en el proceso de descarbonización y protección medioambiental.

Asimismo, cuando se evidenció que el camino hacia las renovables era irreversible, se iniciaron los procesos de adecuación para la optimización de la gestión del sistema eléctrico. Una vez que la viabilidad del sistema estuvo garantizada por medio de diferentes desarrollos tecnológicos en el despacho, se transformaron los sentidos de los expertos hacia estas fuentes, tornándose positivos. Sin embargo, los expertos técnicos siguieron demostrando preocupación sobre los obstáculos que implicaba la escasez de transporte para ampliar el sistema.

Por último, el GSR de los fabricantes fue el que se percibió como perjudicado con el programa. Las facilidades para la importación de equipos que se establecieron con el Renovar implicaron que no se lograran avances productivos en el desarrollo local. La industria eólica, que ya estaba establecida, no participó en la fabricación de tecnologías intensivas. En general, los equipos fueron importados, en línea con el modelo energético del gobierno que no priorizaba la industrialización nacional.

En suma, en el trabajo se abordaron a las energías renovables y al programa Renovar a partir de su flexibilidad interpretativa según los GSR vinculados, en dos momentos diferentes. Estos grupos desarrollaron formas diversas de concebirlas, a partir de objetivos, expectativas y deseos. Dentro de imaginarios constantes, esto resultó en reasignaciones una vez que se inició la implementación. De este modo, la política y la tecnología operaron de manera dispar: lo que algunos consideraron un éxito, otros lo percibieron como un fracaso.

La noción de construcción de funcionamiento a partir de los actores permitió ahondar en diferentes dimensiones del fenómeno y ampliar el análisis más allá de la infraestructural. Las

perspectivas centradas en esta última a menudo se enmarcan en un determinismo tecnológico que tiende a considerar a las energías renovables de manera positiva y sin cuestionamientos. Dado que el desarrollo de estas fuentes de energía continuará en aumento, tanto en Argentina como en el resto del mundo, es necesario avanzar en análisis socio-técnicos que exploren a las tecnologías no solo en su carácter material, sino también en las prácticas, tensiones, intereses y resistencias que surgen en las interacciones con los actores involucrados. Por lo tanto, para lograr abordajes profundos es pertinente continuar la reflexión sobre las implicancias que estos procesos de cambio tecnológico generan, quiénes se ven beneficiados o perjudicados por ellos y cómo influyen en ellos los intereses de diferentes sectores de la población.

## 6. REFERENCIAS

### Bibliografía

- Aggio, C., Verre, V. y Gatto, F. (2018). *Innovación y marcos regulatorios en Energías Renovables: El caso de la energía eólica en la Argentina*. CIECTI. <https://bit.ly/3ToL3bB>
- Aguiar Villanueva, L. (1993). (Ed.). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. Porrúa.
- Barrera, M.; Sabbatella, I. y Serrani, E. (2022). Macroeconomic barriers to energy transition in peripheral countries: The case of Argentina. *Energy Policy* 168. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113117>
- Bijker, W. (2005). ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, vol. 11, núm. 21. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/578>
- Cantamutto, F. y López, E. (2019). ¿El programa imposible? El dilema entre el ajuste y la legitimidad al interior del bloque en el poder. En Belloni, P. y Cantamutto, F. (coords.). *La economía política de Cambiemos*. Batalla de Ideas.
- Castelao Caruana, M. (2019). La energía renovable en Argentina como estrategia de política energética e industrial. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* 50(197). <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2019.197.64625>
- Clementi, L. (2017). *Energía eólica y territorios en Argentina*. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur.
- Furlán, A. (2017). La transición energética en la matriz argentina, 1950-2014. *Revista Universitaria de Geografía* vol.26 n.1. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1852-42652017000100006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1852-42652017000100006&lng=es&nrm=iso)
- García Parra, G. (ed.) (2022). *Transiciones justas Una agenda de cambios para América Latina y el Caribe*. Clacso. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/248403/1/Transiciones-justas.pdf>
- Garrido, S. (2020). Luces y sombras de la transición energética en Argentina. Trayectoria socio-técnica de la energía eólica de alta potencia (1970-2020). Seminario CITECDE-UNRN, Bariloche.
- Garrido, S. (comp.) (2022). *Transición energética en Sudamérica*. Lenguaje Claro. ISBN 978-987-3764-43-1.
- Garrido, S. y Ruggeri, E. (2024). De la ilusión al desencanto. Trayectoria socio-técnica de la Industria eólica de alta potencia en Argentina (2005-2023). In Picabea, F. (ed.). *Tecnologías Conocimiento Intensivas*. EdUNLu. ISBN 978-631-00-3417-1.
- Gomel, D. y Rogge, K. (2020). Mere deployment of renewables or industry formation, too? Exploring the role of advocacy communities for the Argentine energy policy mix. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 36. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.02.003>
- Guzowski, C. (ed.) (2016). *Políticas de promoción de energías renovables: experiencias en América Latina*. Ediuns.
- Ham, C. y Hill M. (1993). *The police process in the modern capitalist state*. Harvester-Wheatsheaf.
- Hess, D. y Sovacool, B. (2020). Sociotechnical matters: Reviewing and integrating science and technology. *Energy Research & Social Science* 65. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101462>
- Hubert, M. (2023). Imagining futures within the constraints of the present. The coproduction of anticipatory knowledge in an energy scenarios platform in Argentina. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. <https://doi.org/10.1080/25729861.2023.2184295>
- Hubert, M. y Spivak L'Hoste, A. (2021). Los imaginarios sociotécnicos de las políticas de producción de energía eléctrica en Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad — CTS* Vol. 16, Nro. 47. <https://www.revistacts.net/contenido/numero-47/los-imaginarios-sociotecnicos-de-las-politicas-de-produccion-de-energia-electrica-en-argentina/>

- Jaime, F. et al. (2013). *Introducción al análisis de políticas públicas*. Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Jasanoff, S. (2015). Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity. En: Jasanoff, S., & Kim, S. H. (Eds.). *In Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press. <https://dx.doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>
- Jasanoff, S., y Kim, S. H. (2009). Containing the atom: Sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. *Minerva* 47(2). <https://www.jstor.org/stable/41821489>
- Kazimierski, M (2022). Financiarización en el sector energético argentino: el caso del Programa RenovAr. *Cuadernos de Economía Crítica*, Año 8, Nº15. <https://sociedadeconomicacritica.org/ojs/index.php/cec/article/view/271>
- Köhler, J. et al. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 31. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>
- Lampis et al. (2022). Energy transition or energy diversification? Critical thoughts from Argentina and Brazil. *Energy Policy* 171. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113246>
- Nogar, A.; Clementi, L.; Decunto, E. (2021). Argentina en el contexto de crisis y transición energética. *Revista Universitaria de Geografía* 30 (1). <https://ojs.uns.edu.ar/rug/article/view/4031>
- Pinch, T. y Bijker, W. (1987). The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. En Bijker, W., Hughes, T. y Pinch, T. (eds.). *The Social Construction of Technological Systems*. MIT Press.
- Pressman, J & Wildavsky, A. (1984). *Implementation: How great expectations in Washington are Deashed in Oakland*. University of California Press.
- Recalde, M., Bouille, D. y Girardin, L. (2015). Limitaciones para el desarrollo de energías renovables en Argentina. *Problemas del Desarrollo* 183(46). <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2015.10.005>
- Ruggeri, E. y Garrido, S. (2021). More renewable power, same old problems? Scope and limitations of renewable energy programs in Argentina. *Energy Research & Social Science* 79. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102161>
- Ruggeri, E. y Santos, G. (2022), Políticas de incorporación de energías renovables en Argentina. En: Garrido, S. (comp.), *op. cit.*
- Sandvig, C. y Hargittai, E. (2015). *Digital research confidential. The secrets of study behavior online*. MIT Press.
- Sabbatella, I., Barrera, M. y Serrani, E. (2020). Paradigmas energéticos en disputa en las últimas dos décadas de la Argentina. En Guzowski, C. (ed.) *Políticas de promoción de las energías renovables: experiencias en América del Sur*. Edius.
- Sarfatti Larsson, M. (1989), Acerca de los expertos y los profesionales o la imposibilidad de haberlo dicho todo. *Revista de Educación* Nº Extra 1. [https://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=1985&info=open\\_link\\_ejemplar](https://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=1985&info=open_link_ejemplar)
- Schaube, P.; Ise, A. y Clemente, L. (2022). Distributed photovoltaic generation in Argentina: An analysis based on the technical innovation system framework. *Technology in Society* 68. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101839>
- Schmukler, M. (2019), Is local adequacy of technology a pathway towards social inclusion? The challenges of rural electrification in Argentina. *Innovation and Development* 10:2. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2019.1580942>
- Sovacool, B.; Axsen, J. y Sorrell, S. (2018). Promoting novelty, rigor, and style in energy social science: Towards codes of practice for appropriate methods and research design. *Energy Research & Social* 45. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.07.007>
- Stake, R. (2005). *Investigación con estudios de casos*. Morata.
- Stubrin, L. y Cretini, I. (2023). Transición energética y oportunidades de desarrollo tecnológico local. *H-Industria* 32. [https://doi.org/10.56503/H-Industria/n.32\(17\)pp.57-80](https://doi.org/10.56503/H-Industria/n.32(17)pp.57-80)
- Svampa, M. y Bertinat, P. (2022). *La transición energética en la Argentina*. Siglo XXI.
- Thomas, H. (2008). Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En Thomas, H. y Buch, A., (eds.) *Actos, actores y artefactos*. UNQ.
- Thomas, H. y Santos, G. (2017). *Tecnologías para incluir. Ocho análisis socio-técnicos orientados al diseño estratégico de artefactos y normativas*. Lenguaje Claro.
- Winner, L. (1977). *Autonomous Technology*. MIT Press.

## Fuentes

- Cammesa (2016). Informe Anual 2015. <https://bit.ly/3TFxohy>
- Cammesa (2023). Informe Anual 2022. <https://bit.ly/3TFxohy>
- Cammesa (2024). Base de generadores. <https://bit.ly/49Uknqh>
- Cader (2015a). La hora de las energías renovables. <https://bit.ly/49TiHgD>
- Cader (2015b). Reporte Ejecutivo del Sector Eléctrico. <https://bit.ly/43thfiz>
- Cader (2016a). Marcelo Álvarez analizó el mercado de las energías renovables en el programa “Energía XXI”. <https://bit.ly/4chdLDQ>
- Cader (2016b). Relevamiento de Proyectos de Energías Renovables presentados en la COP21. <https://bit.ly/43q6rSf>
- Cader (2016c). Marcelo Álvarez analizará en un Workshop el mercado de las energías renovables, <https://bit.ly/43n6D4P>
- Cader (2016d). Marcelo Álvarez: “en cuestión de energías renovables, estamos mal pero vamos bien”. <https://bit.ly/3ILk6K0>
- Cader (2017a). CADER renovó autoridades y celebró ante sus socios un año de gran actividad. <https://bit.ly/3TjvmSR>
- Cader (2017b). “El RenovAr tiene elementos de confianza para los inversores internos y externos”. <https://bit.ly/3Pua7g3>
- Cader (2018). Marcelo Álvarez disertó en el desayuno informativo de AIREC sobre energías renovables. <https://bit.ly/3IGu8MA>
- CEA (2019). La industria y el gobierno siguen confiando en un futuro brillante para la energía eólica en argentina. <https://bit.ly/3IHNJMm>
- CIPIBIC (2019). Análisis de la demanda de perfiles profesionales para el sector eólico según escenarios de nivel de desarrollo de la industria nacional. <https://bit.ly/3Ple6vy>
- Clúster Eólico (2011). Propuesta eólica para Argentina. <https://bit.ly/3wYAm80>
- Decreto 134/2015, Emergencia Energética.
- Decreto 9/2017. Año de las energías renovables.
- Decreto 605/2017. Modelo de Acuerdo.
- Decreto 898/2018. Modelo de Acuerdo.
- EconoJournal (2018). Trama. Nro 3. <https://bit.ly/43nMewh>
- El Cronista (6/7/2017). Grupo español se asocia a una Pyme local para hacer torres eólicas en la Argentina. <https://bit.ly/3THffQF>
- El Cronista (20/9/2017). Una apuesta a integrar el componente nacional. <https://bit.ly/43iHKqZ>
- El Cronista (3/2/2017). Piden frenar importación de equipos para obras de energías renovables. <https://bit.ly/3To7PAAt>
- Energía Estratégica (2015). Metalúrgicas Calviño y su perspectiva de mercado por la nueva ley de energías renovables. <https://bit.ly/3IF43xl>
- Energía Estratégica (2022). Vestas se consolida como fabricante líder mundial de aerogeneradores en 2021. <https://bit.ly/4dq6wdv>
- Escenarios Energéticos Argentina (2015). 2035: Resumen y conclusiones para un futuro energético sustentable. <https://bit.ly/3VpWy55>
- Escenarios Energéticos Argentina (2018). 2040: Coincidencias y divergencias sobre el futuro de la energía en Argentina. <https://bit.ly/3Vlw5FW>
- FARN (2016). FARN y Greenpeace con el ministro de Ambiente: 10 propuestas para 100 días. <https://bit.ly/4904Xzx>
- FARN (2017). Informe Ambiental. <https://bit.ly/3wSI4BA>
- FARN (2019). Programa Renovar: ¿éxito o fracaso? <https://bit.ly/4akV2FP>
- FVS (2015). Referentes de ONG, en el Ministerio de Ambiente. <https://bit.ly/3TEmgBu>
- FVS (2016). ¡Nueva Ley de Energías Renovables! <https://bit.ly/3TE0JJ9>
- FVS (2018). Ambiente: un paso atrás. <https://bit.ly/3Toenis>

- Infobae (2019). Cuestionan la apuesta del G20 al gas como "energía limpia", porque es caro y daña el ambiente. <https://bit.ly/490ec2C>
- La Nación (11/12/2015). Referentes de ONG, en el Ministerio de Ambiente. <https://bit.ly/49Xtk1Q>
- Ley 25.019, 1998, Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.
- Ley 26.190, 2006, Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.
- Ley 27.191, 2015, Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica.
- Mercado Eléctrico (2016). IMPSA inauguró una fábrica de aerogeneradores en Mendoza y presentó un nuevo modelo. Nro 140. <https://bit.ly/3ToHPVo>
- Ministerio de Energía y Minería, Resolución 071/2016. Mercado Eléctrico Mayorista. Inicio del proceso de convocatoria abierta.
- Ministerio de Energía (2016). Renovar. Plan de energías renovables. Argentina 2016-2025. <https://bit.ly/3wVIZ3c>
- Ministerio de Energía (2018), “El presidente Macri inauguró un parque eólico en Bahía Blanca”. <https://bit.ly/43liyjr>
- Proyecto Energético, (2016). N°108. Año 33 – diciembre 2016. Instituto Argentino de la Energía “General Mosconi”. <https://bit.ly/43ppSLc>
- Secretaría de Energía (2018a). Energía eólica: una oportunidad para la industria nacional. <https://bit.ly/3TdoRkA>
- Secretaría de Energía (2018b). Mesa de energías renovables convocó a referentes del sector. <https://bit.ly/3vmhtv9>
- Secretaría de Energía (2024). Renovar. <https://bit.ly/3TEIsLW>
- Secretaría de Energía Eléctrica, Resolución 21/2016. Mercado Eléctrico Mayorista. Convocatoria.
- Única (2016a). N°127, Año XLII – abril 2016. Apuaye. <https://bit.ly/4agC3fr>
- Única (2016b). N°128, Año XLII – agosto 2016. Apuaye. <https://bit.ly/3Pqq4nH>
- Única (2016c). N°129, Año XLII – diciembre 2016. Apuaye. <https://bit.ly/43pqf8y>
- TSS (2018). Fabrizio: “Hay un camino clausurado para los fabricantes locales de aerogeneradores”. <https://bit.ly/3TiNDzP>

**DECLARATION OF CONTRIBUTIONS TO THE ARTICLE**

ROLE	Ruggeri	Garrido
Conceptualization – Ideas; formulation or evolution of overarching research goals and aims.	X	X
Data curation – Management activities to annotate (produce metadata), scrub data and maintain research data (including software code, where it is necessary for interpreting the data itself) for initial use and later re-use.	X	X
Formal analysis – Application of statistical, mathematical, computational, or other formal techniques to analyze or synthesize study data.	X	X
Funding acquisition - Acquisition of the financial support for the project leading to this publication.	X	X
Investigation – Conducting a research and investigation process, specifically performing the experiments, or data/evidence collection.	X	X
Methodology – Development or design of methodology; creation of models.	X	X
Project administration – Management and coordination responsibility for the research activity planning and execution.	X	X
Resources – Provision of study materials, reagents, materials, patients, laboratory samples, animals, instrumentation, computing resources, or other analysis tools.	X	X
Software – Programming, software development; designing computer programs; implementation of the computer code and supporting algorithms; testing of existing code components.	X	X
Supervision – Oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution, including mentorship external to the core team.	X	X
Validation – Verification, whether as a part of the activity or separate, of the overall replication/reproducibility of results/experiments and other research outputs.	X	X
Visualization – Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically visualization/data presentation.	X	X
Writing – original draft – Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically writing the initial draft (including substantive translation).	X	X
Writing – review & editing – Preparation, creation and/or presentation of the published work by those from the original research group, specifically critical review, commentary or revision – including pre- or post-publication stages.	X	X