RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

Trabajo final de carrera - Licenciatura en Ciencias del Ambiente

Construcción de la Licencia Social y Participación Ciudadana en proyectos de producción y desarrollo de Hidrógeno en la provincia de Río Negro mediante las Diplomaturas de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde (2022-2023)

Alumna: Bustelo Martina

Correo de contacto: gueletmartina@gmail.com

Directora: Peilman Analía Nancy (npeilman@unrn.edu.ar)

Codirectora: Agosto María Florencia (magosto@unrn.edu.ar)

Sede Atlántica

Año 2025

Agradecimientos

A mi mamá que siempre estuvo presente y me acompañó durante toda mi formación como licenciada siendo mi fiel consejera, también a mi papá que me enseñó a ser fuerte y a superar todas las adversidades que se me presentaron en el camino.

Un inmenso agradecimiento a mi directora Nancy y codirectora Florencia, que a pesar de todos los imprevistos y cambios siempre estuvieron dispuestas a ayudarme y lograr que este trabajo salga adelante.

A los profesores que me transmitieron su conocimiento en las diferentes áreas de la carrera y me permitieron formarme como una profesional con una visión integral. A Patricio Solimano como profesor y como director del Instituto de Hidrógeno Verde, que facilitó gran parte de la información recopilada en este trabajo y me dio la oportunidad de adentrarme en esta temática.

A todas las personas que conocí y transitaron conmigo estos años de cursado, gracias por todos los momentos compartidos.

Índice

Resumen/Abstract **3**

Capítulo 1 - Problema de Investigación **4**

1.1 Planteamiento del problema 4

1.2 Objetivo General 5

1.2.1 Objetivos específicos 5

Capítulo 2 - Marco teórico **6**

2.1 Antecedentes 6

2.2 Bases teóricas 7

La Participación Ciudadana y sus mecanismos 7

Acuerdo de Escazú 8

La Licencia Social 10

Diplomaturas de Extensión Universitaria 12

Capítulo 3 - Metodología **12**

3.1 Nivel de investigación 12

3.2 Diseño de investigación 13

3.3 Población y muestra 14

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 14

Capítulo 4 - Resultados y Discusión **15**

4.1 Resultados 15

4.2 Discusión en base a los resultados 34

Capítulo 5 - Conclusiones **37**

Capítulo 6 - Referencias bibliográficas y Anexo **39**

Resumen/Abstract

El Hidrógeno ha adquirido protagonismo como un vector energético elevadamente flexible, presentándose como una alternativa limpia, integrada y multisectorial. Su uso contribuye a mitigar el impacto ambiental en la producción de energía, favoreciendo la transición hacia modelos más sostenibles mediante la reducción de emisiones de carbono en industrias de difícil electrificación, desde una perspectiva económica y logística. Bajo este contexto, el Instituto alemán Fraunhofer evaluó la factibilidad económica y técnica de producir Hidrógeno Verde a escala comercial en la provincia de Río Negro. Como respuesta, el gobierno provincial impulsó acciones de difusión de esta temática en la sociedad, mediante charlas, encuentros virtuales y campañas informativas. Asimismo, estableció un acuerdo de cooperación con la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), del cual surgió una formación universitaria de corta duración denominada Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde. Este trabajo analiza el proceso de construcción de la Licencia Social (LS) en proyectos vinculados al desarrollo del Hidrógeno Verde en la provincia, a partir de dicha instancia de formación académica, estableciendo el alcance de las cohortes de la Diplomatura, como base de la participación ciudadana y detectar evidencias con respecto a la construcción de Licencia Social y Participación Ciudadana, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Acuerdo de Escazú, sobre proyectos de producción y desarrollo de Hidrógeno en la provincia. Se llevó a cabo una encuesta de opinión, dirigida a los participantes de la Diplomatura, estructurada bajo dos ejes temáticos: la participación e información pública ambiental sobre el Hidrógeno Verde, y la relevancia de esta formación en la construcción de una LS para proyectos de Hidrógeno Verde a gran escala. Los resultados evidencian que la Diplomatura facilitó una amplia difusión del conocimiento sobre energías renovables y el uso del Hidrógeno, generando instancias iniciales de participación informativa, acordes a lo establecido en el Acuerdo de Escazú.

Capítulo 1 - Problema de Investigación

1.1 Planteamiento del problema

El anuncio oficial de inversión realizado en 2021 por la firma Fortescue Future Industries (FFI), orientado a la producción de Hidrógeno Verde y otros subproductos a gran escala en la provincia de Río Negro, generó diversas reacciones en la población. Muchas de ellas derivaron en movimientos en contra del desarrollo de este proyecto productivo. Entre los principales puntos de tensión se destacan: la cesión de tierras provinciales para la exploración y evaluación de la factibilidad del desarrollo del proyecto, el uso de fuentes de agua locales para la producción de Hidrógeno Verde y el posible impacto ambiental asociado a la escala de producción (Salgado y Scandizzo, 2021). También se evidenció un descreimiento de las oportunidades, en materia de puestos de trabajo e inversiones, que el proyecto brindaría a la población local (Claro, 2021). Otras críticas estuvieron dirigidas a la continuidad de un modelo productivista y extractivista promovido por ciertos proyectos enmarcados en la denominada "Industria verde", así como a la forma en que la transición energética a nivel global no se desarrolla bajo principios equitativos y justos, sino en función de las necesidades de reducción de las emisiones de carbono, que requieren los países con mayor desarrollo industrial (Dietz, 2023). Frente a este contexto, el gobierno provincial implementó estrategias para incorporar el tema del Hidrógeno Verde en la agenda pública, mediante la ejecución de un Plan Estratégico Provincial, que buscó brindar información técnica sobre el tema a través de charlas presenciales, transmisiones en vivo y entrega de folletos informativos. Asimismo, se promovieron instancias de participación ciudadana temprana, con el objetivo de fomentar un involucramiento activo de la población en las etapas iniciales del proyecto. Una de estas instancias fue el convenio celebrado con la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), que permitió la creación de una Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde. El presente trabajo evalúa si esta formación académica universitaria de corta duración puede ser considerada una herramienta útil para la construcción de LS en etapas iniciales ante el desarrollo de proyectos ambientales de gran escala, como es el caso del Hidrógeno Verde.

1.2 Objetivo General

Analizar la construcción de la Licencia Social en proyectos vinculados a la producción y desarrollo del Hidrógeno en la provincia, a través de la Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde, dictada durante el período 2022-2023 en la UNRN.

1.2.1 Objetivos específicos

- Determinar cronológicamente la inserción y desenvolvimiento de la temática del Hidrógeno en el territorio provincial.
- Identificar los proyectos provinciales relacionados con la promoción de nuevas formas de energía renovable y sus tecnologías.
- Establecer el alcance de las cohortes de la Diplomatura, como base de la participación ciudadana.
- Detectar evidencias con respecto a la construcción de Licencia Social y Participación Ciudadana, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Acuerdo de Escazú, sobre proyectos de producción y desarrollo de Hidrógeno en la provincia.

Capítulo 2 - Marco teórico

2.1 Antecedentes

Para comprender la promoción del Hidrógeno Verde como vector energético, resulta esencial contextualizar su desarrollo en el marco de los acuerdos internacionales sobre el Cambio Climático. A comienzos de la década de 1970 surgieron las primeras preocupaciones sobre las alteraciones en los patrones climáticos y el adelgazamiento progresivo de la capa de Ozono (Achampong, 2022), lo que derivó en la creación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1988.

En 1992, la Cumbre de Río concluyó con la firma del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que estableció a la Conferencia de las Partes (COP) como la principal autoridad internacional en esta materia (FARN, 2021). En 1997 se oficializó el Protocolo de Kioto, que establece objetivos vinculantes de reducción de emisiones para 37 países miembros (Rodríguez,

2007). Durante los años siguientes, las reuniones entre países continuaron con el objetivo de definir mecanismos de aplicación de este Protocolo, el cual finalmente entró en vigor en 2005.

Las COPs se han realizado anualmente, sin embargo, la aplicación de los acuerdos adoptados no ha sido suficiente para alcanzar los objetivos climáticos establecidos. Bajo este contexto, la COP21, celebrada en 2015 en París, marcó un hito con la firma del Acuerdo de París. El objetivo principal del Acuerdo fue: "*Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 ºC con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales*, *lo que reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del Cambio Climático"* (Artículo 2 - inciso 1a). En líneas generales, lo que estructura este acuerdo es poder generar los lineamientos clave para que los países inicien su proceso de limitar el calentamiento global a través de medidas efectivas de adaptación y mitigación. A su vez, busca alinear los planes climáticos con un modelo de desarrollo económico fuerte, sostenible, equilibrado y equitativo.

La consolidación de este acuerdo reviste gran importancia, ya que se trata del primer documento a nivel internacional, en que los Estados miembros se comprometen a desarrollar inversiones dirigidas a disminuir las emisiones de carbono (Wyczykier, 2022). Argentina se ubica dentro de los 21 países más emisores del mundo, con emisiones per cápita que superan a las de Brasil y México (Tanides et al., 2021). Dado que el sector energético representa más del 50% de las emisiones del país, la energía constituye un recurso estratégico para alcanzar las mencionadas metas de reducción de emisiones para los años 2030 y 2050 (Tanides et al., 2021).

En este contexto, se presenta el Hidrógeno, el elemento químico más estable y abundante del universo (Bolcich, 2018). La molécula de Hidrógeno ($H_{2)}$ posee una elevada densidad energética, generando tres veces más energía al combustionar que los combustibles fósiles convencionales. Sin embargo, en la naturaleza no se encuentra de forma aislada, ya que la mayor parte se encuentra unida al oxígeno, formando lo que conocemos como agua (H_2O). Actualmente, el Hidrógeno utilizado proviene en un 96% de fuentes de origen fósil, como el carbón, el petróleo y el gas natural, siendo la forma más común de producción la reformación de vapor de metano (48%). Solo un 4% del Hidrógeno se genera mediante el proceso de electrólisis (Schröer et al., 2020), utilizando fuentes renovables de energía, en lo que se denomina "Hidrógeno Verde".

Para este último proceso se emplea un electrolizador, un dispositivo que genera una corriente eléctrica aplicada al agua, separando la molécula en H_2 y O_2 (oxígeno). Luego, el H_2 puede volver a reaccionar con el O_2, mediante una reacción óxido-reducción, formando moléculas de agua y liberando energía en forma de luz y calor.

El Hidrógeno puede considerarse un vector o carrier de energía, capaz de integrarse a los sistemas de energía renovable (principalmente eólica y solar), aportando un respaldo de potencia firme y resolviendo el problema de la intermitencia que estas fuentes de energía presentan, además de ofrecer una forma de almacenamiento en períodos de elevada generación. Asimismo, puede desempeñar un papel clave en los procesos de descarbonización, al permitir reducir progresivamente las emisiones de gases de efecto invernadero en sectores industriales difíciles de electrificar, por su elevado costo económico y logístico, como la industria química, del acero, del cemento y el sector de transporte urbano, así como el transporte de cargas y largas distancias (marítimo y aéreo). A comienzos de 2020, distintos institutos internacionales de energía comenzaron a evaluar a nivel mundial ubicaciones para implementar proyectos de producción de Hidrógeno verde a gran escala. El Instituto Fraunhofer analizó la viabilidad económica y técnica de la provincia de Río Negro para producir esta molécula verde a escala comercial.

2.2 Bases teóricas

La Participación Ciudadana y sus mecanismos

El acceso a la información es considerado un derecho humano y una política pública, profundamente vinculado a los principios de democracia y gobernabilidad democrática (OEA, 2013). Asimismo, la participación ciudadana constituye un derecho humano fundamental, ya que establece la legitimidad de intervenir en el proceso de toma de decisiones sobre los asuntos públicos (Sandoval et. al, 2015). Una característica distintiva de este derecho es que posee una fase activa y una reactiva (Andía et. al, 2022). La fase activa se manifiesta cuando el Estado publica de manera proactiva información relevante, a la cual todos los ciudadanos pueden acceder sin necesidad de solicitarla. En cambio, la fase reactiva se da cuando la información es requerida de manera particular. Esta proactividad permite reducir las asimetrías de

información, favoreciendo relaciones más horizontales, tanto entre los distintos grupos sociales, como entre éstos y las autoridades.

Los ciudadanos también tienen responsabilidades inherentes al ejercicio de su ciudadanía, lo que implica la formación en virtudes cívicas como la capacidad, el compromiso y la voluntad de servir al bien común, participando activamente en los asuntos de interés colectivo.

La participación ciudadana puede considerarse como una herramienta imprescindible para promover el desarrollo sustentable, ya que proporciona la estructura básica necesaria para abordar la transversalidad de los conceptos vinculados al ambiente (Mussetti, 2020) y permite estimular la voluntad de actuar frente a los conflictos ambientales actuales y futuros.

La sociedad debe poder informarse de los proyectos ambientales, considerados asuntos de interés público, y estar legítimamente representada por organizaciones locales de diversos sectores, tales como el productivo, los trabajadores y el académico. Estas organizaciones deben ser escuchadas mediante los distintos instrumentos institucionales de participación. Al analizar la participación, es posible identificar diferentes niveles de involucramiento por la ciudadanía, así como distintos grados de influencia que sus propuestas y opiniones pueden tener en la toma de decisiones respecto del asunto público que se trate. De esta manera, se pueden identificar cuatro niveles o estadios de participación (Figura 1):

NIVEL	DESCRIPCIÓN
informativo	consiste en la entrega de información de manera unidireccional a la ciudadanía sobre un asunto público. No se busca recibir aportes ciudadanos.
consultivo	nivel básico de influencia que personas y grupos pueden tener al ser convocados a participar de un proceso de consulta. El objetivo es recoger opiniones, propuestas e intereses de las personas y grupos que participan. La consulta no es vinculante para la autoridad.
decisorio	las personas y grupos que participan tienen influencia directa sobre la toma de decisión del asunto en cuestión. **Dos modalidades:** proceso de consulta vinculante (referéndum/plebiscito) y debate entre la autoridad pública y los ciudadanos (consenso)
cogestión	gestión conjunta entre ciudadanos y/o representantes de ciudadanos. En este nivel de participación se busca que las personas y grupos que participaron de la toma de decisiones, se involucren en su implementación y seguimiento, de manera de asegurar que se lleve a cabo adecuadamente.

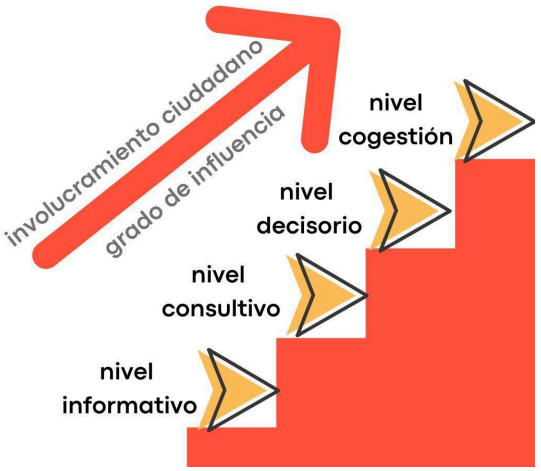


Figura 1: estadios/niveles de participación ciudadana y su vinculación con el grado de influencia e involucramiento ciudadano.
Fuente: elaboración propia en base a Sandoval et. al (2015)

Acuerdo de Escazú

El Acuerdo de Escazú[1] es el primer tratado regional vinculante en materia de acceso a los derechos ambientales, considerado como un instrumento jurídico pionero en materia de protección ambiental (CEPAL, 2022). El mismo surge del Principio 10[2] de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de Río, 1992), el cual establece que la mejor forma de abordar las cuestiones ambientales es a través de la participación colectiva. En el año 2021, Argentina ratificó el acuerdo mediante la ley N° 27566, permitiendo así su entrada en vigor. El mismo establece que se debe garantizar a toda persona el acceso adecuado a la información pública ambiental, pudiendo contar con los elementos suficientes para participar de manera apropiada en los procesos de toma de decisiones. A su vez, el Estado tiene la función de facilitar y fomentar la educación, la sensibilización y la participación de toda la población en aquellas temáticas de interés colectivo (Ordoñez, 2020). El artículo 7.4 del Acuerdo estipula que cada parte deberá adoptar medidas que aseguren la participación del público, desde las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones, de modo que las observaciones del público sean debidamente consideradas y aporten en el mismo. Por lo tanto, la participación ciudadana debe comenzar en una etapa temprana, previa a la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental, así como también antes del diseño de cualquier plan, política, programa o estrategia que pueda afectar significativamente el ambiente (FARN, 2023). Estos procedimientos cuentan con dos requisitos indispensables:

- **la posibilidad de alternativas:** el hecho de que la participación pública se genere en las etapas iniciales de cada proceso de toma de decisiones permite que el público pueda presentar todos los comentarios, propuestas y/o alternativas consideradas para que sean debidamente evaluadas, y permita que el proyecto o actividad o decisión ambiental pueda ser redefinida en base a los aportes realizados por la población. Esto resulta un elemento central

[1] El Acuerdo jurídico denominado *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe* fue suscrito por 24 países, en marzo del 2018 en Escazú, Costa Rica.

[2] *Principio 10: El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación del público poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes"*

debido a que permite contemplar las múltiples opiniones y propuestas, evaluando los distintos impactos que la iniciativa pueda ocasionar, bajo el análisis de diversos escenarios y examinando potenciales modificaciones al enfoque original.

- **información oportuna, clara, comprensible y suficiente:** el acceso a información clara, oportuna y comprensible constituye una parte esencial para una consulta temprana eficaz. Esta información debe ser suficiente para posibilitar decisiones fundadas, motivadas y legítimas. Las autoridades responsables de la evaluación, en su rol de convocantes del proceso participativo, deben implementar acciones proactivas para divulgar la información de manera oportuna, regular, efectiva, accesible y comprensible, mediante medios apropiados y bajo el criterio de máxima publicidad (Artículo 6.1 del Acuerdo).

En 2023, se presentó el Plan Nacional para la implementación del Acuerdo de Escazú, como resultado de un proceso colaborativo entre el sector público y múltiples actores. El mismo consta de 6 ejes prioritarios, 24 lineamientos y 73 acciones en total (MAyDS, 2023). Los lineamientos más importantes del mismo son:

- **Transparencia:** se busca fortalecer el acceso proactivo a la información ambiental, identificando organismos y áreas que posean datos relevantes que puedan ser requeridos por personas e instituciones interesadas.
- **Acceso para grupos vulnerables:** se promoverá el uso de medios de comunicación adecuados para llegar a comunidades rurales y dispersas, por ejemplo, mediante el uso de la radio.
- **Formatos accesibles:** la información debe presentarse en formatos diversos y comprensibles, considerando la accesibilidad para personas con discapacidades y no letradas.
- **Información en evaluación ambiental:** se debe garantizar que la información ambiental generada en evaluaciones de proyectos sea comprensible y de fácil acceso para la ciudadanía, incluyendo documentos de divulgación en lenguaje accesible y entendible.

La Licencia Social

La falta de participación ciudadana puede generar repercusiones negativas en la relación entre la comunidad y un determinado proyecto, como pérdida de tiempo y

recursos, estrés ocasionado por rumores y desinformación, desconfianza en el proponente y las autoridades involucradas, pérdidas del beneficio social asociado al proyecto y, en consecuencia, un aumento de los costos sociales y del mismo (Mussetti, 2006). En relación con lo anterior, es necesario introducir el concepto de Licencia Social (LS) de un proyecto, para esto tomaremos como referencia a los autores Thomson y Boutilier (2011), que definieron la LS como la percepción que tiene una determinada comunidad de la aceptabilidad que posee una empresa y las operaciones locales que realiza. Debemos considerar que la misma puede tener diversas escalas de aceptación simultáneamente (Ugarriza, 2022), por ejemplo, un proyecto puede poseer aceptación a nivel local en el área directa de influencia, pero poseer baja aceptación a un nivel comunitario más amplio, considerado como un área de influencia indirecta. Algunas de las características de la LS, abordadas por Ugarriza (2022) son: es de carácter unilateral, esto quiere decir que la comunidad local es la única que otorga esta licencia a la empresa; es dinámica y no-permanente debido a que las percepciones, opiniones y/o creencias pueden variar a medida que el proyecto va avanzando o que se va adquiriendo más información con respecto al mismo. Podríamos considerarla como una autorización social que se complementa con el resto de los permisos estatales.

Generalmente, suele obtenerse luego de un periodo variable de tiempo en el cual la empresa se vincula con comunidades o varios grupos presentes en el territorio del proyecto, buscando demostrar a la comunidad que el desarrollo del mismo puede resultar beneficioso. Por lo tanto, su duración es indeterminada y dependerá de la duración del proyecto y de acciones que refuercen la confianza, transparencia, bienestar con la comunidad y logren atenuar o eliminar los riesgos potenciales para las comunidades involucradas. Cuando la LS que posee una empresa o un determinado proyecto pierde credibilidad y/o transparencia en sus operaciones, la misma va a ser negada, poniendo en peligro la continuidad del proyecto, principalmente por la restricción del acceso a determinados recursos como financiación, materia prima, mano de obra, licencias legales, entre otros, lo que termina ocasionando un riesgo sociopolítico extremadamente elevado (Boutilier y Thomson, 2011) (Figura 2).

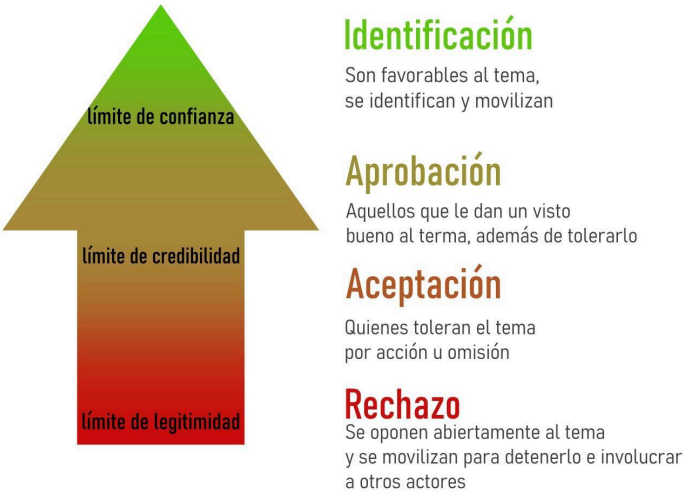


Figura 2: modelo de Licencia Social basado en el modelo de Boutilier y Thomson (2011).

Fuente: elaboración propia.

En el caso particular de proyectos que utilizan energías renovables y/o tecnologías emergentes -como la Energía Nuclear, la Energía Eólica e incluso la Biotecnología- la resistencia social y oposición han desempeñado un rol crucial en su desarrollo (Germán y Navajas, 2011). Una de las posibles barreras a superar a nivel social, está relacionada con la percepción del riesgo y la seguridad asociada a este tipo de tecnologías, aspectos que suelen ser considerados clave en la aceptación social (Germán y Navajas, 2011). Asimismo, es importante señalar que el grado de aceptación de estas tecnologías dependerá del tipo de aplicación. Es decir, la aceptación social hacia una aplicación particular del Hidrógeno (ej: su uso en barcos o trenes), no implica necesariamente la aceptación de otras aplicaciones, por ejemplo, su uso en la producción de combustibles sintéticos para la aviación. En este sentido, diversos estudios realizados por O' Garra et al. (2005, 2007) han exhibido que el Hidrógeno como combustible aplicado al transporte suele recibir un apoyo social particularmente elevado. No obstante, dicho respaldo podría estar condicionado a los resultados de proyectos piloto o de demostración, así como la disponibilidad de contar con información precisa y fiable sobre su funcionamiento, beneficios y riesgos.

Diplomaturas de Extensión Universitaria

Las Diplomaturas de Extensión Universitaria en la UNRN constituyen una actividad de educación continua y son consideradas como cursos extracurriculares que brindan una posibilidad de capacitación y aprendizaje, no sólo a los integrantes de la

comunidad universitaria sino también a la sociedad en su conjunto (*Resol. CSDEyVE N° 058/2019*), favoreciendo la capitalización de nuevos conocimientos, fruto de las actividades de docencia, vinculación, investigación o extensión de la Universidad. Las mismas no conforman carreras de pregrado, grado o posgrado ni habilitan el ejercicio profesional o técnico-instrumental.

Un acuerdo de cooperación entre la Universidad Nacional de Río Negro y el gobierno de Río Negro, permitió la creación del Instituto Rionegrino de Hidrógeno Verde (IDHV) y la implementación de dos cohortes denominadas "Diplomaturas de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde", con el objetivo principal de informar y formar a la comunidad en lo relacionado a la producción y desarrollo del Hidrógeno Verde como un nuevo y potencial vector de energía. Además de abordar temáticas vinculadas con el Cambio Climático y los Acuerdos Internacionales en materia de reducción de emisiones (por ejemplo: el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París), la transición energética, el análisis de la matriz energética nacional y mundial, y las proyecciones a futuro en la generación de energía. Ambas cohortes de la Diplomatura fueron coordinadas con la Asociación Argentina del Hidrógeno (AAH) y contaron con la participación de diversos actores de relevancia nacional en la temática. El curso estuvo dirigido a toda la sociedad rionegrina, interesada en conocer en mayor profundidad la problemática energética, el desarrollo sostenible y el papel del Hidrógeno Verde en la transición energética actual. Por consiguiente, el objetivo de esta formación fue generar información y conocimiento en el territorio rionegrino, para poder establecer un diálogo fundado con la sociedad y con el sector científico/técnico, a fin de analizar el desarrollo y el futuro de las energías renovables en el territorio provincial.

De esta manera, la hipótesis central del trabajo se sustenta en que la Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde es una herramienta de participación ciudadana que permite construir la Licencia Social, en torno a proyectos actuales y futuros de producción y desarrollo de Hidrógeno Verde en la provincia de Río Negro.

Capítulo 3 - Metodología

3.1 Nivel de investigación

La investigación llevada a cabo en el presente trabajo es de carácter mixto, ya que se trabajó con datos cualitativos (atributos no numéricos) y cuantitativos (valores o datos numéricos), lo que permitió una integración y discusión de ambos datos.

El nivel de investigación es descriptivo, pues busca especificar propiedades, características y rasgos de un determinado fenómeno o proceso. En este caso puntual, se analiza el proceso de construcción de Participación Ciudadana y Licencia Social en el desarrollo de proyectos de Hidrógeno Verde. Para ello, se recolectaron y evaluaron datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno investigado.

Tal como establece Sampieri et. al (2006), este tipo de estudios tiene como objetivo medir o recolectar información, de manera independiente o conjunta, sobre los conceptos o variables referidos, con la intención de generar hipótesis que puedan contrastarse en investigaciones posteriores, sin necesidad de establecer relaciones de causa y efecto.

La utilidad de este tipo de estudios radica en que permiten describir con precisión las dimensiones de un fenómeno, suceso, contexto o situación particular. En cuanto a la dimensión temporal, se trata de un diseño transversal, ya que los datos se recolectan en un único momento con el propósito de describir variables y analizar su interrelación e incidencia en un momento particular (Sampieri et. al, 2006).

3.2 Diseño de investigación

El presente trabajo corresponde a un tipo de investigación no experimental cuantitativa, ya que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observando los fenómenos en su contexto natural para su posterior análisis. Se trata, por tanto, de una investigación sistemática y empírica. En este enfoque no se construyen situaciones, sino que se observan las ya existentes, por lo cual no se tiene control directo sobre las variables independientes ni es posible manipularlas. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan a partir de cómo ocurren en su contexto natural (Sampieri et. al, 2006).

Según lo descrito por Arias (2012), el presente trabajo adopta un diseño de investigación documental, dado a que se emplearon técnicas de análisis documental y análisis de contenido.

Con el fin de cumplir el primer objetivo específico, se inició un análisis documental sobre la temática del Hidrógeno, desde su incorporación en la agenda pública provincial hasta su desarrollo como temática de relevancia. En este análisis documental, se identificaron las principales acciones llevadas a cabo por el Estado para introducir y acercar el tema a la población de Río Negro.

Para identificar los proyectos provinciales vinculados con la promoción de nuevas formas de energía renovable, se realizó una búsqueda documental de información pública disponible a través de los buscadores de internet. En dicha búsqueda se incluyeron las siguientes palabras clave: **"provincia de Rio Negro", "Hidrógeno Verde", "Energías renovables" y "Desarrollo sostenible"**. Se examinó, a través de páginas web, toda la información pública pertinente relacionada con proyectos que promueven nuevas formas de energía enmarcadas en la denominada "Industria Verde".

El tercer objetivo consistió en evaluar el alcance y la difusión obtenida por la Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde, como base de la participación ciudadana. Se utilizaron técnicas cuantitativas destinadas a cuantificar el número de personas preinscritas y aquellas que fueron finalmente seleccionadas, en función de su interés personal y profesional en cada cohorte. Esta información fue solicitada a la/s autoridad/es del Instituto Rionegrino de Hidrógeno Verde, responsables de la coordinación y ejecución de ambas cohortes. Considerando que cada cohorte se dictó en modalidades diferentes, la primera cohorte fue dictada de manera presencial en la ciudad de Viedma y la segunda de manera virtual. En esta última se analizaron variables adicionales, como la distribución geográfica de los participantes, lo que permitió identificar las zonas donde la temática despertó mayor interés y la posibilidad de acceso a la información en este tema.

Para evaluar la construcción de la LS, se utilizó una metodología cuantitativa, mediante la aplicación de una encuesta de opinión a los cursantes de cada cohorte. Se empleó un cuestionario como técnica de encuesta, el cual forma parte del diseño de investigación de campo (Arias, 2012). La encuesta fue aplicada mediante procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones

cuantitativas de una amplia variedad de características objetivas y subjetivas de la población (Ferrando et al., 1993).

Cabe destacar que esta técnica de recolección de datos también se enmarca en un enfoque cualitativo, tal como lo define Sampieri et al. (2006), como aquella investigación que utiliza la recolección de datos sin medición numérica y que está influido por las prioridades y experiencias de los participantes. Las preguntas de la encuesta estuvieron orientadas a detectar evidencias relacionadas con la participación ciudadana, de acuerdo con los lineamientos del Acuerdo de Escazú sobre el acceso a la información y participación pública en asuntos ambientales, y con la construcción de LS respecto de los proyectos de producción y desarrollo de Hidrógeno Verde en la provincia. Dado el número de individuos a encuestar y considerando que los participantes se encontraban en distintas localidades de la provincia, el cuestionario fue difundido a través de un Formulario de Google como herramienta digital.

3.3 Población y muestra

Para el presente estudio, se definió como población accesible -entendida como la porción finita de la población objetivo, a la cual se tiene realmente acceso y de la cual se extrae una muestra representativa- a todas las personas que completaron el formulario de preselección para cursar la Diplomatura. A partir de esta población, se extrajo una muestra, entendida como un subconjunto representativo y finito de dicha población, conformada en este caso por las personas que finalizaron el cursado, tanto en modalidad presencial como virtual.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas utilizadas para alcanzar los objetivos propuestos fueron el análisis documental y el análisis de contenido.

El análisis documental consiste en examinar documentos con el propósito de identificar sus elementos esenciales y las relaciones entre ellos. En este caso, la información utilizada en el presente trabajo se recopiló a partir de artículos periodísticos, publicaciones en revistas científicas, entrevistas en medios digitales, así como páginas web de organismos gubernamentales y entidades nacionales, incluyendo archivos y documentos disponibles de manera online.

Por su parte, el análisis de contenido se empleó para caracterizar los datos presentes en los documentos de manera clara y concisa, facilitando así su comprensión por parte del lector. Para evaluar la construcción de la LS en proyectos ambientales vinculados a la Industria Verde, y la participación ciudadana conforme a los lineamientos del Acuerdo de Escazú, se confeccionó una encuesta, Esta técnica, definida por Arias (2012), consiste en un conjunto de procedimientos estandarizados que permiten recolectar y analizar datos de una muestra representativa de una población, con el fin de explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

El instrumento seleccionado fue un cuestionario, entendido como un documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en los objetivos de la encuesta. El mismo permite formular las mismas preguntas a todos los entrevistados, en un orden fijo y bajo condiciones similares. La misma fue de carácter anónima y dirigida a todos los egresados de la Diplomatura.

Las preguntas incluidas fueron de tipo cerrado, también llamadas precodificadas, en las que el encuestado debía elegir entre opciones predefinidas para expresar su opinión o situación personal, tales como: «sí-no», «verdadero-falso», «de acuerdo-en desacuerdo», así como preguntas de opción múltiple. Algunas de ellas contaron con una opción abierta, permitiendo a los participantes añadir respuestas no contempladas (Casas-Anguita et al., 2002).

El cuestionario estuvo compuesto por 25 preguntas, estructuradas bajo dos ejes temáticos. El Eje 1 denominado *"Participación e información pública ambiental"* orientado a conocer la opinión de los encuestados, respecto a la disponibilidad de información pública sobre la temática del Hidrógeno y el nivel de participación pública, con base en los principios expresados en el Acuerdo de Escazú. El Eje 2 denominado *"Construcción de la aceptabilidad social de proyectos ambientales a gran escala",* tuvo como objetivo conocer la percepción de los participantes sobre el proceso de construcción de la LS en proyectos ambientales de gran envergadura, como puede ser el caso de los proyectos en Hidrógeno Verde.

Para el envío del cuestionario se utilizaron correos electrónicos oficiales, facilitados por las autoridades del Instituto Rionegrino de Hidrógeno Verde. El formulario estuvo disponible desde el 06 de diciembre del 2024 hasta el 24 del mismo mes. Durante ese período, se enviaron dos correos recordatorios reiterando la fecha de cierre de este. Tras el receso vacacional, se realizó una reapertura del formulario con el

objetivo de incrementar la tasa de respuestas, manteniéndolo disponible desde el 03 de febrero hasta el 15 de febrero de 2025. Durante ese período, se enviaron nuevamente dos correos recordatorios para enfatizar la fecha límite de cierre.

Capítulo 4 - Resultados y Discusión

4.1 Resultados

A continuación, se mencionan los objetivos específicos y los resultados obtenidos para cada uno.

➢ **Determinar cronológicamente la inserción y desenvolvimiento de la temática del Hidrógeno Verde en el territorio provincial**

En la provincia de Río Negro, uno de los antecedentes normativos iniciales más relevantes es la ley N° 3796, sancionada en el año 2003, mediante la cual se declara de interés provincial toda actividad desarrollada en el territorio, que tenga como fin la obtención de Hidrógeno para su uso como combustible. En su artículo segundo, la ley establece que la provincia destinará una partida presupuestaria específica para promover estudios, la implementación y el uso progresivo del Hidrógeno, mediante convenios con el INVAP y otros organismos provinciales de ciencia y tecnología (Ley N° 3796).

Posteriormente, en el año 2020, el Instituto Fraunhofer de Economía de la Energía y Tecnología de Sistemas Energéticos (IEE) llevó a cabo una evaluación sobre la factibilidad técnica-económica de la producción de Hidrógeno Verde a escala comercial en la provincia. El resultado de esta evaluación fue plasmado en el informe titulado "Estudio sobre la producción de Hidrógeno Verde en la provincia de Río Negro" (Schröer et al., 2020). En dicho documento se señala que Argentina cuenta con uno de los factores clave para posicionarse como exportador a nivel mundial de Hidrógeno Verde: su elevado potencial en energías renovables, que permite lograr bajos costos de generación eléctrica y un elevado número de horas de carga completa en los procesos de Power-to-X[3].

[3] *Hace referencia a un proceso de transformación que permite, en períodos donde la generación fluctuante excede la demanda, convertir la electricidad de fuentes renovables (power) en portadores de energía (to-X), como el Hidrógeno, productos químicos o combustibles sintéticos neutros en carbono*. (Dr. Carlos Ramiro Rodríguez) Fuente: https://revistanyt.com.ar/online/una-mirada-a-la-tecnologia-power-to-x-para-la-descarbonizacion-energetica/ (Consultada el 03/06/2024)

En marzo del 2021, el gobierno de Río Negro presentó oficialmente el *"Plan Estratégico de Hidrógeno Verde en Rio Negro"* (Gobierno de Río Negro, 2021), en el cual se delinean las principales directrices políticas y estratégicas para el desarrollo del Hidrógeno Verde como vector energético. Entre sus metas iniciales, se establece una producción proyectada de 300 mil toneladas de Hidrógeno Verde para el año 2030, fijando el año 2025 como el punto de partida para su producción y su posterior exportación para el año 2027. Asimismo, el gobierno provincial adoptó como política de Estado el compromiso de: "fomentar el desarrollo científico, académico y productivo a través de acciones donde estos se complementen de manera virtuosa con la sostenibilidad ambiental, propiciando la generación de nuevos vectores energéticos basados en fuentes de energías renovables y su aplicación a través del desarrollo científico y técnico como es el Hidrógeno Verde en toda su cadena productiva."(Plan Estratégico Hidrógeno Verde, 2021). El Plan destaca la trayectoria consolidada y la madurez del núcleo cientifico-tecnologico de la provincia, conformado por instituciones como la Comisión Nacional Energía Atómica (CNEA), el CONICET, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Fundación Bariloche, así como por entidades académicas como la Universidad Nacional de Río Negro y por último, empresas con un gran desarrollo tecnológico y elevada experiencia en ingeniería aplicada, como lo son INVAP S.E. y ALTEC S.E. En este marco, se destaca también la creación de una Mesa de Hidrógeno Verde Rionegrina, concebida como un órgano transversal e interdisciplinario encargado de definir políticas públicas activas en materia de ciencia, innovación, investigación y desarrollo del Hidrógeno Verde. Esta mesa también tiene entre sus funciones la promoción de proyectos de inversión productiva, basados en este tipo de recurso energético en la provincia (Decreto Provincial N° 342/21).

En junio de 2021, el Gobierno Provincial, a través de la Secretaría de Asuntos Estratégicos y Planificación, generó un ciclo de expositores y foro permanente denominado "Jueves de Hidrógeno". Debido a las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19, ocurrida en el año 2020, estos encuentros fueron de carácter virtual y se realizaron semanalmente, con una duración aproximada de una hora. Participaron 60 expositores, en un total de 27 encuentros, en los cuales expertos nacionales e internacionales compartieron conocimientos sobre la temática del Hidrógeno. Las sesiones fueron transmitidas a través de plataformas digitales, como un canal oficial de YouTube y redes sociales (Facebook y Twitter/X), con el objetivo

de generar espacios de divulgación abiertos a la comunidad, fomentando el acceso público al conocimiento sobre este vector energético. Como parte de estas acciones de difusión, se lanzó el sitio web oficial sobre Hidrógeno Verde de la provincia (*https.hidrogenoverde.rionegro.gov.ar*), destinado a centralizar la información y comunicar las acciones que el gobierno provincial lleva adelante en esta materia. Adicionalmente, se publicó en formato físico una recopilación de los 27 encuentros realizados en las charlas virtuales de los "Jueves de Hidrógeno" (Secretaría de Asuntos Estratégicos y Planificación, 2021).

En el mes de noviembre del mismo año, se organizaron charlas informativas presenciales en la localidad de Sierra Grande, encabezadas por el Doctor Juan Carlos Bolcich, especialista en Hidrógeno del Instituto Balseiro y fundador de la Asociación Argentina del Hidrógeno (AAH)[4]. Durante ese período, en el marco de la COP26, se anunció públicamente una inversión significativa por parte de la empresa FFI para la producción de Hidrógeno Verde a escala industrial en la zona de Sierra Grande y Punta Colorada, localizadas en el noreste de la provincia. Según información oficial (Prensa N° 454/21), el proyecto contempló una inversión de 8.400 millones de dólares en el territorio provincial con la creación de aproximadamente 15.000 empleos directos y unos 40.000 a 50.000 empleos indirectos en la región. A su vez, mediante el Decreto N°1433, el Poder Ejecutivo Provincial autorizó la cesión de uso de tierras fiscales por el plazo de un año a la empresa mencionada, con el objetivo de llevar a cabo estudios de prefactibilidad vinculados al proyecto. En el artículo 4° del decreto establece que la empresa deberá informar a las autoridades provinciales correspondientes el cronograma de ejecución de los estudios, identificar las áreas específicas de intervención, y desarrollar acciones de sensibilización y comunicación con las comunidades cercanas a dichas zonas.

En el mes de diciembre, se firmó el convenio de adhesión a la Ley Nacional N°24331, que habilita la creación de una Zona Franca[5] en la localidad de Sierra Grande, bajo la denominación de "Corporación Punta Colorada", conforme a lo establecido en la Ley Provincial N° 5559.

[4] La Asociación Argentina del Hidrógeno (AAH) fue fundada en el año 1997.
[5] Ámbito dentro del cual la mercadería no está sometida al control habitual del servicio aduanero y su introducción y extracción, no están gravadas con el pago de tributos, salvo las tasas retributivas de servicios que pudieran establecerse ni alcanzadas con prohibiciones de carácter económico (art. 590 - Código Aduanero Nacional - ley N° 22415)

En abril de 2022, la Legislatura de la provincia de Río Negro sancionó la ley N°5560, que declara de interés público provincial la iniciativa privada presentada por la firma FFI. A través de esta norma se autoriza, mediante licitación pública bajo la modalidad de concesión, la cesión de uso con destino específico de hasta 625.000 hectáreas de tierras fiscales provinciales, destinadas exclusivamente al desarrollo de un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de fuente renovables, en el marco de la ley A nº 3484. Se establece un plazo de concesión de 50 años, prorrogables por 25 años adicionales, para la ejecución y explotación del proyecto.

La primera etapa del desarrollo contempla la construcción de tres parques eólicos, con el objetivo de alcanzar una potencia instalada de 2000 MW (Diario Río Negro, 2021). La energía generada será transportada mediante líneas de alta tensión hasta las plantas de desalinización (en caso de utilizar agua de mar) y electrolisis, donde se obtendrá el Hidrógeno. Este será posteriormente tratado -ya sea licuado para transformarlo en Hidrógeno líquido o combinado con nitrógeno para producir amoníaco- y luego almacenado y transportado hacia los puntos de carga y exportación.

Tras el anuncio de inversión, surgieron diversas posturas en la opinión pública. Por un lado, se manifestó un escepticismo respecto a la generación real de puestos de trabajo anunciados públicamente, así como dudas sobre los plazos de ejecución propuestos. Además, se cuestionó la veracidad que tenía el proyecto, siendo que él mismo se pronunciaba como un proyecto "verde" pero provenía de una empresa con un historial fuertemente vinculado a la actividad minera (Claro, 2021).

Uno de los puntos más controvertidos fue el sitio de emplazamiento del proyecto, dado que una parte de los parques eólicos estaría localizada en la Meseta de Somuncurá. Esta región, compartida por las provincias de Río Negro y Chubut, es una extensa planicie basáltica conformada hace millones de años, que comprende unos 20.000 km^2. La misma fue declarada Área Natural Protegida (ANP) de la provincia de Río Negro en 1986 (Decreto Provincial N.º 356). En este contexto, el ANP cuenta con un Plan de Manejo con áreas de zonificación, donde se detallan las actividades productivas permitidas o prohibidas, de acuerdo con las características del sitio y las necesidades de conservación que se requieran en cada lugar específico.

La meseta, en Río Negro, abarca los departamentos de Valcheta, 9 de Julio y 25 de Mayo, y está conformada por pequeñas localidades, parajes rurales y comunidades originarias. Tras la aprobación de la ley N° 5560, muchas de estas comunidades originarias, en particular comunidades mapuches y tehuelches, manifestaron su

descontento por no haber sido consultadas de manera previa ni informadas adecuadamente. En respuesta, la empresa FFI indicó que cumplirá con los convenios internacionales, como la Consulta Libre, Previa e Informada, conforme al convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, en materia de derechos de las comunidades locales y minoritarias, que puedan ser afectadas (Delgado, 2022).

Uno de los focos primarios de conflicto surgió en la localidad de Sierra Paileman, en el departamento de Valcheta, ubicada a 120 kilómetros de Sierra Grande y considerada una de las principales vías de acceso a la Meseta de Somuncurá. En esta zona se desarrolla el programa de conservación de la especie *Vultur gryphus*, denominado "El Retorno del Cóndor al Mar", el mismo es impulsado y articulado por el Programa Integral de Conservación del Cóndor Andino (PCCA), surgido en noviembre de 1991 (Jacome y Astore, 2019).

La posible instalación de un parque eólico en este sitio generó oposición por parte de las organizaciones conservacionistas y comunidades locales. El PCCA, junto con la Fundación Cullunche, inició una campaña de recolección de firmas para evitar el avance del proyecto (Figura 3). La principal preocupación radica en los riesgos que los aerogeneradores representan para el cóndor andino, ya que podrían alterar las rutas de vuelo y desplazamiento que utilizan los ejemplares monitoreados en el área. Además, se advirtió que el proyecto carece de estudios técnicos suficientes para llevarse a cabo, y que tendrá un impacto significativo tanto en el ambiente como en las comunidades originarias de la región, que comparten la cosmovisión sagrada respecto al cóndor (Jacome y Astore, 2019).

Figura 3: Captura de pantalla con la petición "No al Parque Eólico en la ruta del vuelo del cóndor".

Fuente: Change.org (Consultado el 13/08/2024)

Otro de los actores sociales que se pronunció críticamente respecto al proyecto fue la Asociación Currú Leufú, conformada por varias asambleas socioambientales (Figura 4). Uno de los principales puntos de reclamo fue la cesión del gran número de hectáreas a la empresa, siendo que la misma es reconocida como un ANP. Asimismo, expresaron preocupación sobre el origen del agua que se utilizará en el proceso de obtención del Hidrógeno, advirtiendo que ello podría afectar gravemente la disponibilidad del recurso hídrico para el consumo humano (Noticiasnet- 26/05/2022)

Figura 4: Marcha de asambleas ambientales sobre el proyecto de Hidrógeno Verde en la ciudad de Viedma, Río Negro en junio del año 2022.

Fuente: Noticias net (imagen extraída del mismo portal periodístico)

(Nota consultada el: 13/08/2024)

En contraposición, en la localidad de Sierra Grande la recepción del proyecto fue más favorable, aunque no exenta de matices. Una parte importante de la población apoya la iniciativa, dado que la localidad posee un antecedente histórico vinculado al desarrollo industrial, al haber albergado uno de los yacimientos ferríferos más relevantes de Sudamérica. No obstante, los vaivenes de los distintos gobiernos afectaron la continuidad de la explotación minera, lo que culminó con el cierre definitivo del complejo en 1992, provocando un proceso de vaciamiento demográfico y desestructuración socio-productiva en la región. Según datos censales, la población de Sierra Grande disminuyó un 39,5% entre 1991 y 2001, retrocediendo hasta alcanzar cifras situadas en el orden de los 7.500 habitantes (INDEC, 2010).

En la actualidad, la economía local se sostiene principalmente por la actividad turística en Playas Doradas, ubicada a 29 kilómetros de la ciudad. Sin embargo, al

finalizar la temporada estival, muchos habitantes enfrentan dificultades para sostener su economía, lo que ha incentivado la esperanza de que el proyecto permita reactivar la zona y convertir a Sierra Grande en un polo industrial costero dentro de la provincia.

En este contexto, numerosos vecinos de la localidad comenzaron a organizar un movimiento de apoyo al proyecto, difundiendo imágenes y mensajes con el lema "*Sí al Hidrógeno Verde*", visibles en vidrieras de comercios y viviendas particulares como expresión simbólica de su adhesión (Figura 5).

Figura 5: imagen a favor de la implantación del proyecto de Hidrógeno en Sierra Grande, Río Negro.

➢ **Identificar los proyectos provinciales relacionados con la promoción de nuevas formas de energía**

A partir de la búsqueda realizada, se identificaron dos sitios web oficiales del gobierno de Río Negro con información relevante sobre el desarrollo del Hidrógeno Verde. El primero ***(hidrógenoverde.rionegro.gov.ar***), perteneciente a la Secretaría de Energía y Ambiente de la provincia, fue creado exclusivamente para difundir noticias y documentación relevante vinculada a la temática. El segundo sitio ***(rionegro.gov.ar),*** es la página institucional del gobierno provincial. Al realizar una búsqueda con la palabra clave "Hidrógeno Verde" dentro de este portal, se accede al Plan Estratégico de Hidrógeno Verde, además de artículos periodísticos, informes técnicos y comunicados de prensa asociados.

En agosto de 2021, se firmó un Acuerdo Marco entre la empresa FFI, el Gobierno de Río Negro y el Ministerio Nacional de Desarrollo Productivo. Este acuerdo tiene como objetivo posicionar a FFI como empresa líder en la producción de energía renovable y en el desarrollo de "Proyectos de Industria Verde", que incluyen la

generación de Hidrógeno Verde, Amoníaco verde[6] y combustibles sintéticos[7] (conocidos como e-fuels). Los objetivos principales del acuerdo son:

- **Transformación de la matriz energética:** promover la descarbonización mediante la producción de energías limpias.
- **Colaboración regional:** generar sinergias con otros países que comparten visiones similares a través de marcos regulatorios comunes y acuerdos de cooperación.
- **Desarrollo tecnológico:** investigar y desarrollar tecnologías basadas en energías renovables para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cuanto a los compromisos acordados, las partes acordaron identificar y desarrollar emplazamientos dentro del territorio rionegrino para financiar y operar proyectos verdes, actuales y futuros. Además, se estableció la necesidad de crear plataformas de investigación y formación de capacidades locales, para promover la igualdad de oportunidades laborales, priorizando la mano de obra local.

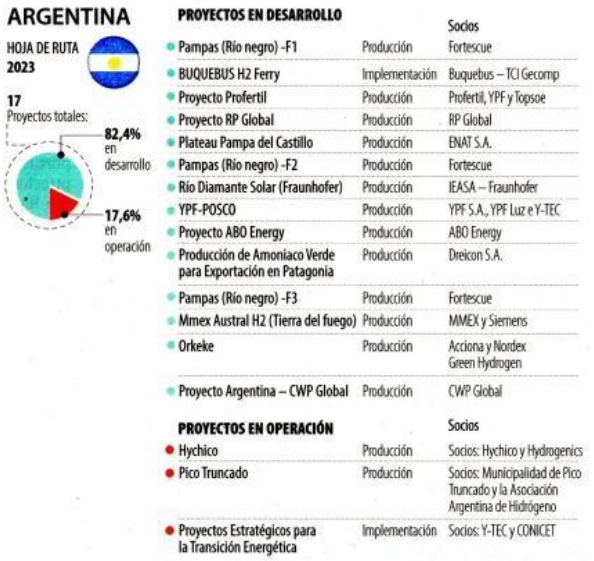
En este sentido se identificaron dos proyectos verdes localizados en la provincia (Figura 6). Inicialmente identificamos el proyecto Pampas, perteneciente a la firma FFI. El mismo tiene como objetivo la producción a escala industrial de Amoniaco verde (NH_3) para exportación, para esto el diseño del proyecto contempla tres áreas, ubicadas en diferentes puntos de la provincia. La primera área comprende el desarrollo de un parque eólico en las zonas de meseta de la provincia contempladas bajo la ley N° 5560. La segunda área, localizada en los alrededores de la zona franca de Punta Colorada, contempla la instalación de una planta industrial de producción de Hidrógeno Verde y sus derivados, extendiéndose en unas 650 hectáreas, incluyendo las instalaciones requeridas para su almacenamiento. La tercera y última área integra una zona portuaria para su posterior exportación en forma de NH_3. Actualmente, la empresa continúa realizando los estudios sociales, ambientales y de ingeniería para elaborar el informe de prefactibilidad, que es clave para la toma de decisión final de

[6] Amoníaco verde: forma de producción de amoníaco más limpia que emplea Hidrógeno verde y Nitrógeno proveniente del aire a través del proceso Haber-Bosch. El mismo se considera como un portador de energía, ya que permite la conversión del Hidrógeno en Amoníaco para poder ser transportado de manera segura y eficiente a grandes distancias (ej: vía marítima), para luego ser reconvertido en Hidrógeno en el sitio de destino (Plan de Acción de Hidrógeno Verde - Gobierno de Chile).

[7]Combustibles sintéticos/e-fuels: denominados combustibles renovables se obtienen de la combinación de Hidrógeno Verde con Dióxido de Carbono (CO2) obtenido por captura directa del aire (Asociación Argentina del Hidrógeno - junio 2024)

inversión, de acuerdo con lo declarado por FFI cuando fue consultada por el Diario Río Negro en enero del 2024 (Maradona S., 2024). Según las proyecciones establecidas por la firma, la etapa piloto se extenderá por un plazo de dos años y contempla la producción de unas 35.000 toneladas de Hidrógeno Verde, a través de una inversión de 1.200 millones de dólares. Luego, se dará inicio a una primera etapa productiva, en la que se buscará ascender la producción hacia unas 215 mil toneladas (ver Anexo: Tabla 1), con una inversión cercana a los 7.200 millones de dólares. En mayo del 2023 la firma adquirió la titularidad del Parque Eólico Cerro Policía, perteneciente a la Eólica Río Negro S.A, esta cesión abarca la posesión de los derechos de estudios y autorizaciones ya existentes del proyecto (Pecollo A., mayo 2023).

En segundo lugar, la empresa Dreicon S.A., ha anunciado un proyecto piloto para la producción y exportación de Amoníaco verde en la provincia. Según fuentes oficiales de la empresa (DREICON, 2023), se evalúa una ubicación cercana a Sierra Grande, en un predio de 4.655 hectáreas localizadas en cercanías a la costa atlántica. Aprovechando el potencial eólico disponible, la disponibilidad de agua, la cercanía a puertos estratégicos como el de Punta Colorada, y la conectividad vial y eléctrica (Rutas provinciales N°5 y N°9). El diseño del proyecto incluye la construcción de un parque eólico y de 4 plantas: una planta de separación de aire, una planta desalinizadora de agua, una planta electrolizadora de 140 MW y una planta de producción de NH_3. Si bien no se encuentran definidos los puntos de comercialización y exportación, la empresa ha manifestado interés de potenciales compradores en Alemania (DREICON, 2023).



PROYECTOS EN DESARROLLO		Socios
Pampas (Río negro) -F1	Producción	Fortescue
BUQUEBUS H2 Ferry	Implementación	Buquebus – TCI Gecomp
Proyecto Profertil	Producción	Profertil, YPF y Topsoe
Proyecto RP Global	Producción	RP Global
Plateau Pampa del Castillo	Producción	ENAT S.A.
Pampas (Río negro) -F2	Producción	Fortescue
Río Diamante Solar (Fraunhofer)	Producción	IEASA – Fraunhofer
YPF-POSCO	Producción	YPF S.A., YPF Luz e Y-TEC
Proyecto ABO Energy	Producción	ABO Energy
Producción de Amoniaco Verde para Exportación en Patagonia	Producción	Dreicon S.A.
Pampas (Río negro) -F3	Producción	Fortescue
Mmex Austral H2 (Tierra del fuego)	Producción	MMEX y Siemens
Orkeke	Producción	Acciona y Nordex Green Hydrogen
Proyecto Argentina – CWP Global	Producción	CWP Global
PROYECTOS EN OPERACIÓN		**Socios**
Hychico	Producción	Socios: Hychico y Hydrogenics
Pico Truncado	Producción	Socios: Municipalidad de Pico Truncado y la Asociación Argentina de Hidrógeno
Proyectos Estratégicos para la Transición Energética	Implementación	Socios: Y-TEC y CONICET

Figura 6: descripción de proyectos de desarrollo de H2V a nivel nacional. Fuente: Atlas H2LAC / Diario La República, Colombia.

➢ **Establecer el alcance de las cohortes de la Diplomatura, como base de la participación ciudadana.**

La Diplomatura contó con dos requisitos para postularse: por un lado, haber finalizado los estudios secundarios y, por otro, presentar una carta de intención en formato PDF. De acuerdo con la información suministrada por el equipo coordinador de la Diplomatura, en la primera cohorte (2022) se cuantificaron 433 preinscritos. Del total, el 91% eran residentes de la provincia de Río Negro (Figura 7), destacándose particularmente la ciudad de Viedma, como principal lugar de procedencia. El 5.8% de los preinscritos provenían de la provincia de Buenos Aires, y un porcentaje menor de jurisdicciones como Chubut.

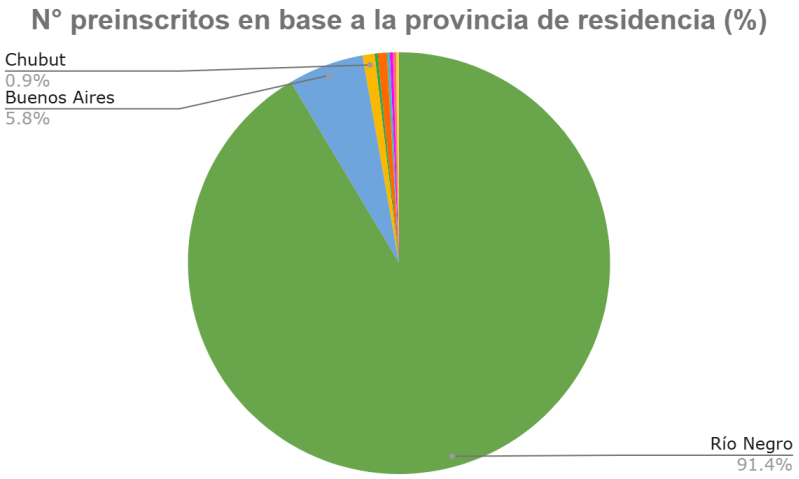


Figura 7: número de participantes preinscritos en la Diplomatura H2V de acuerdo con su provincia de residencia.

Durante el proceso de selección de la primera cohorte, se analizaron las cartas de intención presentadas por los postulantes, permitiendo seleccionar a 44 personas. Esta cohorte se dictó de manera presencial en la Sede Atlántica de la UNRN, por lo que, por cuestiones logísticas y de capacidad del aula, el cupo máximo fue establecido en 50 participantes. Al finalizar la diplomatura, egresaron 35 personas, lo que representa una tasa de egreso del 79.5% respecto de los seleccionados.

En la segunda cohorte, realizada en formato virtual, se registraron 747 preinscripciones. A partir del análisis de las cartas de intención y del lugar de

residencia consignado quedaron seleccionados 125 participantes, de los cuales 66 finalizaron satisfactoriamente el cursado, lo que implica una tasa de egreso del 52.8%. En relación con el análisis de la variable de "localización geográfica" de los participantes de la segunda cohorte, se identificó una distribución territorial amplia y representativa de la provincia. Las principales localidades de procedencia fueron: Viedma (27%), San Carlos de Bariloche (17.6%) y Cipolletti (11.2%). Por otro lado, se registraron participantes provenientes de localidades con menor representación (menos del 1%), entre las que se encuentran: Comallo, Arroyo Los Berros, Cinco Saltos, El Caín, Maquinchao, Dina Huapi, General Conesa, Lamarque, Aguada de Guerra, Los Menucos, El Bolsón, Río Colorado, General Fernández Oro y Valcheta (Figura 8).

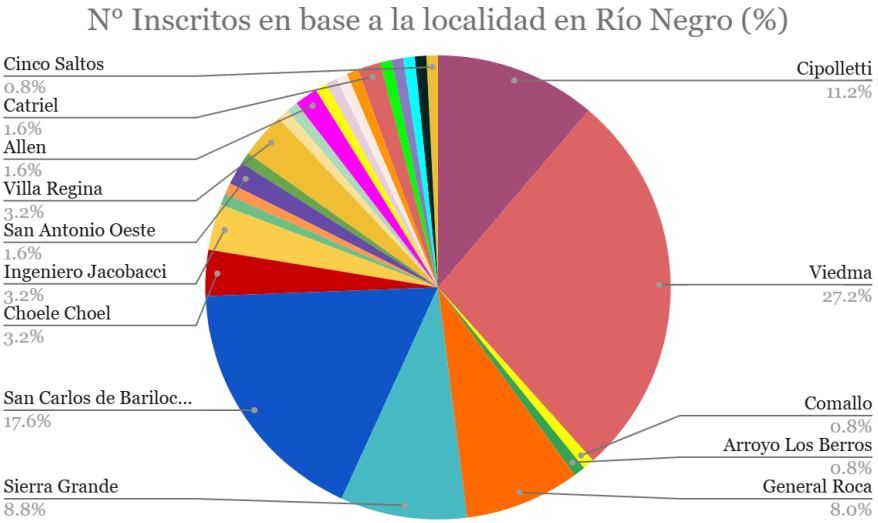


Figura 8: número de participantes inscritos en porcentaje inscritos en base a su localidad de residencia en la provincia.

Este análisis permitió constatar una participación geográficamente diversificada, con la representación de las cuatro zonas que integran el territorio provincial. Para una mejor visualización, se elaboró un mapa provincial (Figura 9) con la distribución de inscriptos por zonas, clasificadas del siguiente modo: Zona Atlántica integrada por los departamentos de Adolfo Alsina y San Antonio; la Zona del Alto Valle y Valle Medio por los departamentos de General Conesa, Pichi Mahuida, General Roca, Avellaneda y El Cuy. Por otro lado, la Zona de la Línea Sur está integrada por Valcheta, 9 de Julio y 25 de mayo y por último, la Zona Andina lo conforman los departamentos de Pilcaniyeu, Ñorquinco y Bariloche. Esta segmentación territorial contribuye al análisis del alcance territorial del programa, así

como la evaluación del acceso a la educación virtual en zonas alejadas o de difícil conectividad.

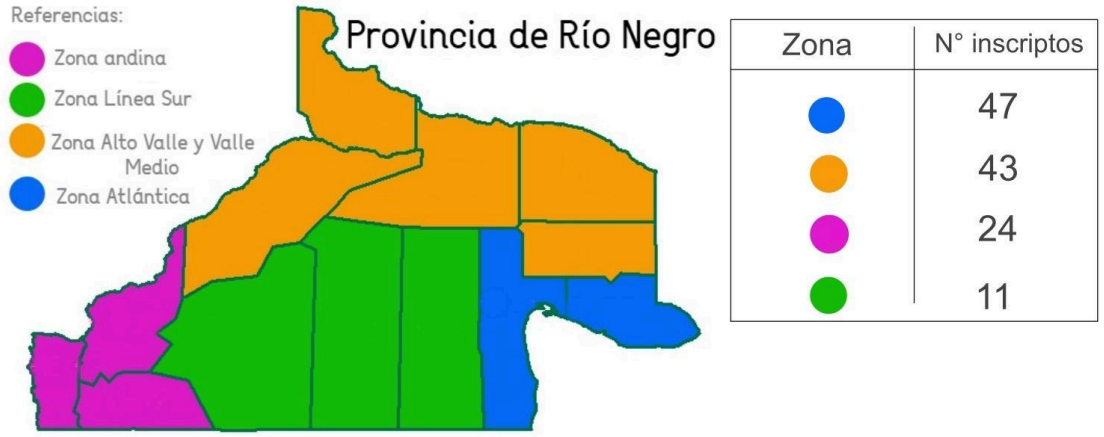


Figura 9: regiones de la provincia definidas en base a la zona de residencia de los inscritos en la Diplomatura.

Fuente: elaboración propia

Se observa una elevada participación proveniente de la zona Atlántica, con Viedma como ciudad cabecera. Le siguen la región del Alto Valle y del Valle Medio, que concentra un gran número de departamentos provinciales y ciudades de relevancia, como Cipolletti y General Roca. En menor medida, se registró participación de la zona Andina, siendo la ciudad de Bariloche la que aportó el mayor número de participantes dentro de esa región. La zona de la Línea Sur fue la que presentó la menor participación.

➢ **Detectar evidencias con respecto a la construcción de Licencia Social y participación ciudadana, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Acuerdo de Escazú, sobre proyectos de producción y desarrollo de Hidrógeno en la provincia.**

En la agenda gubernamental de la provincia, las principales técnicas de participación ciudadana implementadas durante las distintas etapas del Plan Estratégico de Hidrógeno Verde fueron las siguientes:

- **Campañas de comunicación pública:** incluyeron avisos en medios de prensa, afiches, folletos explicativos, spots televisivos, eslóganes radiales, publicaciones en redes sociales con el objetivo de informar masivamente a la población sobre la temática.

- **Reuniones con la comunidad:** estas instancias permitieron compartir información y conocer el "clima" social respecto del proyecto. Dichas reuniones tuvieron como objetivo acercar la información técnica a la población.
- **Formaciones académicas de corta duración:** tales como cursos intensivos y/o Diplomaturas universitarias, las mismas permitieron informar a un público amplio - desde profesionales en ejercicio hasta ciudadanos sin formación previa específica- sobre la temática.

Esta última técnica de participación mencionada fue utilizada para evaluar la construcción de la LS, para esto se llevó a cabo una encuesta de opinión a los egresados de la Diplomatura. La misma fue enviada a un total de 97 personas: 32 egresados correspondientes a la primera cohorte y 65 egresados de la segunda.

En cuanto a la tasa de respuesta, en la primera cohorte contestaron 15 personas, 16 personas no respondieron y 1 sola persona no recibió la notificación de la encuesta. En la segunda cohorte, se obtuvieron 27 respuestas, 35 personas no respondieron y 2 personas no recibieron la notificación correspondiente. Si se toma como referencia a Ramírez (2010), quien sostiene que en investigaciones sociales se debe trabajar con un mínimo del 30% de la población seleccionada, se observa que se cumple con ese criterio, dado que la encuesta fue completada por el 39% del total de egresados. Además, los participantes encuestados autorizaron el uso de sus respuestas con fines académicos. La encuesta fue estructurada en torno a dos ejes temáticos.

Eje 1 - Participación e Información Pública Ambiental

La primera pregunta de la encuesta estuvo orientada a identificar el medio de comunicación a través del cual los participantes se enteraron sobre el dictado de la Diplomatura. Para ello se ofrecieron diversas opciones, permitiendo seleccionar únicamente una respuesta. Los medios de comunicación que obtuvieron mayor porcentaje de menciones fueron: las redes sociales, los sitios y páginas web gubernamentales y los portales de noticias online (Tabla 1).

Tabla 1: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la primera pregunta del Eje 1

Opciones de respuesta	*Porcentaje obtenido*
Radio	2.3%

Televisión	0%
Redes sociales (Facebook, Instagram, X)	36.4%
Portales de noticias online	20.5%
Sitios y páginas web gubernamentales	25%
Otros medios de comunicación	15.9%

La opción de "Otros medios de comunicación" obtuvo un porcentaje intermedio de selección. A quienes seleccionaron esta alternativa se les habilitó una pregunta adicional con el fin de detallar su elección. Las respuestas más frecuentes incluyeron: la página oficial de la Universidad Nacional de Río Negro, contactos directos dentro de la Universidad, una visita escolar a la institución y conversaciones informales con conocidos, vecinos y amigos.

La segunda pregunta estaba orientada a conocer cómo los participantes percibieron el rol informativo de la Diplomatura, se ofrecieron cinco opciones de respuesta, de las cuales podían seleccionar solo una. La opción con mayor porcentaje de selección fue "Difundir información general sobre el Hidrógeno Verde". En segundo lugar, se ubicó la opción "Formar profesionales en el sector energético", seguida de "Promover el diálogo entre la comunidad y los expertos", y finalmente "Empoderar a la ciudadanía en la toma de decisiones" (Tabla 2).

Tabla 2: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la segunda pregunta del Eje 1

Opciones de respuesta	*Porcentaje obtenido*
Difundir información general sobre el Hidrógeno Verde	75%
Promover el diálogo entre la comunidad y los expertos	43.2%
Empoderar a la ciudadanía en la toma	40.9%

de decisiones	
Formar profesionales en el sector energético	61.4%
Otros	2.3%

La tercera pregunta tuvo como objetivo explorar si, a partir del conocimiento adquirido en la Diplomatura, los participantes consideraban posible su participación futura en instancias de participación ciudadana, tales como talleres participativos, audiencias públicas, mesas de diálogo y consultas populares orientadas a la toma de decisiones a futuro. Una mayoría de los encuestados respondió afirmativamente, mientras que un 6.8% manifestó que no consideraba posible su participación. A quienes respondieron de forma afirmativa se les presentó una segunda pregunta, en la cual debían indicar en qué tipo(s) de espacio(s) consideraría participar. Esta pregunta permitía seleccionar más de una opción.

Los espacios de participación que obtuvieron mayor número de selecciones fueron, los talleres participativos (Tabla 3).

Tabla 3: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la tercera pregunta del Eje 1

Espacios de participación	*Porcentaje obtenido*
Talleres participativos	80.5%
Audiencias públicas	46.3%
Consultas populares	53.7%
Mesas de diálogo	65.9%

La cuarta pregunta de la encuesta tuvo como propósito indagar si los participantes consideraban que este tipo de iniciativas educativas pueden influir en las decisiones relacionadas con el desarrollo de proyectos de Hidrógeno Verde en la región. Para ello, se presentaron cuatro opciones de respuesta. La mayoría de los encuestados seleccionó la opción *"Sí, de manera significativa"* (Figura 10).

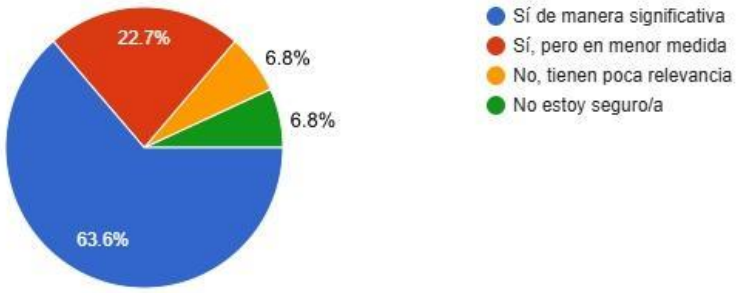


Figura 10: porcentaje de respuestas obtenidas de la cuarta pregunta del Eje 1 del cuestionario.

La quinta pregunta estuvo orientada a conocer si los participantes consideraban que la Diplomatura fomentaba la participación ciudadana en el debate sobre proyectos de Hidrógeno Verde en la región. Para ello se ofrecieron 3 opciones de respuesta. Más de la mitad de los encuestados respondieron afirmativamente (Figura 11).

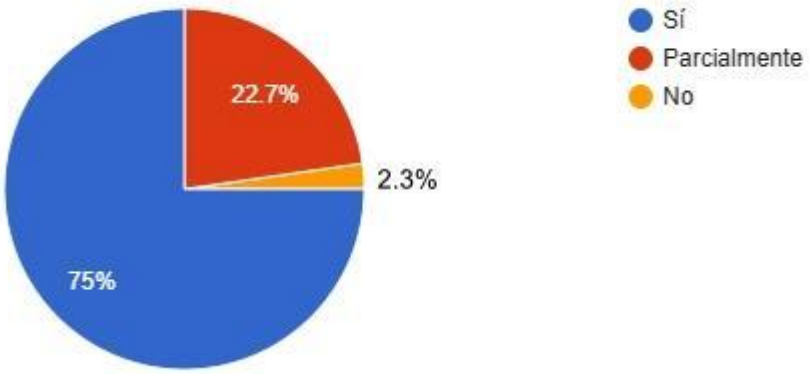


Figura 11: porcentaje de respuestas obtenidas para la quinta pregunta del cuestionario.

La sexta pregunta estuvo orientada a explorar el conocimiento general que los participantes tenían sobre distintas fuentes de energías renovables (como la eólica, solar, mareomotriz e hidroeléctrica) y sus tecnologías asociadas. Además, se buscó indagar si consideraban haber recibido una formación integral en estas temáticas a lo largo de la Diplomatura. El 90% de los encuestados respondió afirmativamente. A partir de esta respuesta, se habilitó una pregunta adicional en la que se les solicitó identificar las fuentes de energía renovable y tecnologías asociadas que recordaban haber abordado durante la cursada. Esta pregunta permitía seleccionar más de una

opción. Las opciones más seleccionadas fueron: Energía Eólica, Energía Solar e Hidrógeno (en sus diversas formas de producción) (Tabla 4).

Tabla 4: opciones de respuesta y porcentaje obtenido de la sexta pregunta del Eje 1.

Opciones de respuesta	*Porcentaje de Respuesta*
Energía eólica	97.6%
Energía solar	78.6%
Hidrógeno (en sus diferentes formas de producción)	100%
Energía mareomotriz	11.9%
Energía hidroeléctrica	38.1%

Las preguntas número 7, 8 y 9 estuvieron dirigidas a indagar si los participantes comprendieron con claridad los conceptos presentados a lo largo de la Diplomatura, si se consideraban capacitados para replicar dicha información en su entorno cercano y, en caso negativo, cuáles eran las limitaciones que lo impedían. Según los resultados obtenidos en las dos primeras preguntas, la mayoría de los participantes manifestó haber comprendido claramente los conceptos abordados durante la cursada (Tabla 5). Sin embargo, en la instancia de replicación de la información recibida, la mitad de los participantes se consideran capacitados y la otra mitad se consideran parcialmente capacitados para realizarlo (Tabla 6).

Tabla 5: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la séptima pregunta del Eje 1.

Pregunta N°7	*Opción de respuesta*	*Porcentaje obtenido*
En base a su formación académica (secundaria/terciaria/universitaria) ¿Usted considera que comprendió claramente los conceptos explicados en la Diplomatura?	Sí	97.7%
	No	2.3%

Tabla 6: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la octava pregunta del Eje 1.

Pregunta N°8	*Opción de respuesta*	*Porcentaje obtenido*

En caso de que haya respondido de manera afirmativa ¿Usted se siente capacitado para poder replicar en su entorno cercano lo aprendido durante el cursado?	Sí	56.8%
	Parcialmente	43.2%
	No	0%

La pregunta número 9 permitió obtener las limitantes identificadas por los encuestados para replicar lo aprendido, se identificaron las siguientes respuestas como las más relevantes:

- Falta de conocimiento de base: algunos participantes mencionaron que las clases incluían contenidos teóricos, sin haber establecido los conocimientos básicos necesarios, haciendo más difícil su comprensión.
- Contenidos técnicos complejos: se destacó que la información y clases eran muy técnicas en algunos casos y difíciles de entender rápidamente, lo que se identifica como una limitante para posteriormente aplicar los conocimientos recibidos.
- Falta de profundización: varias personas señalaron que ciertos temas no tuvieron la profundización o explicación detallada deseada, por lo que les genera cierta inseguridad al querer responder preguntas o abordar problemas vinculados con la temática.
- Necesidad de formación complementaria: Algunos participantes mencionaron un deseo de recibir capacitación adicional en temáticas específicas para poder comprender mejor y poder replicar la información de una manera correcta.
- Diversidad en formaciones previas: debido a que las Diplomaturas permitieron la participación de personas con diferentes niveles y áreas de formación académica, esto influyó en la facilidad que tuvieron algunos participantes con respecto a otros en familiarizarse con los contenidos abordados en el cursado.

La décima pregunta estuvo orientada a conocer si los participantes consideraban que la Diplomatura resultaba accesible para la población en general. Para ello, se ofrecieron tres opciones de respuesta. Más del 50% de los encuestados indicó que la Diplomatura era accesible, pero con ciertas limitaciones de tipo educativo,

económico y geográfico. Solo el 25% consideró que resultaba accesible para todos (Figura 11).

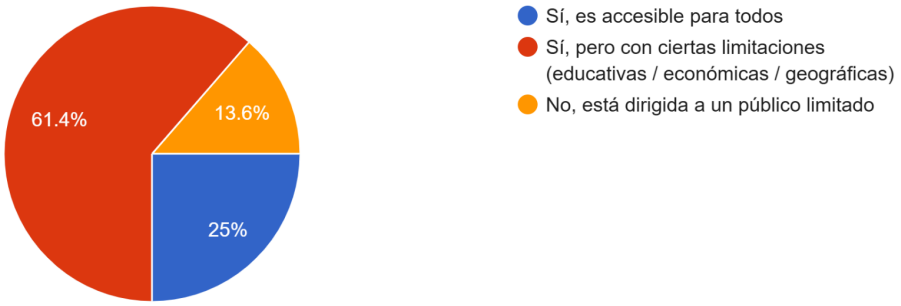


Figura 11: Gráfico de porcentaje de respuestas obtenidas sobre la accesibilidad de la Diplomatura (pregunta 10 del Eje 1).

Las preguntas número 11 y 12, últimas del eje, se enfocaron en conocer la percepción de los participantes respecto a la disponibilidad de información pública sobre el Hidrógeno Verde, a través de los sitios web oficiales del gobierno provincial.

En primer lugar, se consultó si los encuestados habían ingresado en algún momento a dichas páginas web para buscar información general sobre el tema. Más del 50% respondió afirmativamente. A quienes respondieron afirmativamente, se les preguntó en qué momento la información oficial publicada resultó más comprensible y oportuna. El 78.6% respondió *después de realizar la Diplomatura* y el 21.4% respondió *antes de realizar la Diplomatura*.

Eje 2 - Construcción de la aceptabilidad social de proyectos ambientales a gran escala

Para introducir este eje, se solicitó a los participantes que indicaran la zona geográfica de la provincia en la que residen, utilizando como referencia el mapa presentado en la Figura 9. De las 44 respuestas obtenidas, el 63.6% (28 personas) manifestó residir en la Zona Atlántica, el 20.5% (9 personas) en la Zona del Alto Valle y Valle Medio, el 13.6% (6 personas) en la Zona Andina y el 2.3% (1 persona) indicó en la Zona Línea Sur.

La primera pregunta del eje estuvo orientada a conocer si los participantes tenían conocimiento del proyecto productivo impulsado por la firma FFI. El 77% de los encuestados respondieron afirmativamente, mientras que el 22% manifestó no conocer el proyecto. A quienes respondieron afirmativamente, se les efectuó una pregunta adicional para indagar a través de qué medio de comunicación habían

accedido a la información sobre dicho proyecto (Figura 12). Los resultados muestran que el mayor porcentaje de menciones correspondió a la Diplomatura de extensión universitaria en Hidrógeno Verde, seguida de los portales de noticias online y las redes sociales.

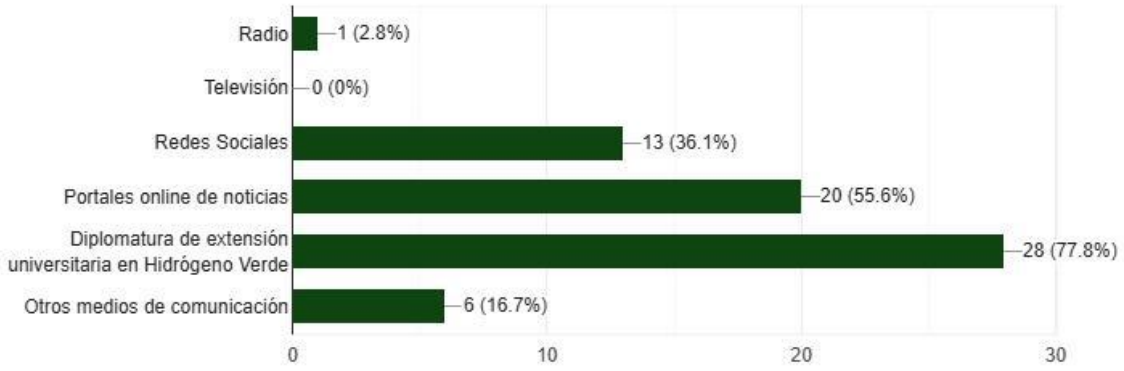


Figura 12: gráfico de porcentaje de los medios de comunicación que utilizaron los participantes para interiorizarse sobre el proyecto productivo de FFI (segunda pregunta del Eje 2).

Las preguntas comprendidas entre la cuarta y la séptima estuvieron orientadas a explorar la opinión de los participantes sobre la implementación de proyectos de Hidrógeno Verde a gran escala en la provincia, así como a identificar los factores clave para su aceptabilidad y los principales beneficios y riesgos asociados a este tipo de iniciativas.

En relación con la aceptabilidad de la implementación de proyectos de Hidrógeno Verde a nivel provincial, se ofrecieron cinco opciones de respuesta. La gran mayoría de los encuestados expresó estar Totalmente de acuerdo o De Acuerdo con dicha implementación. Solo dos participantes manifestaron posturas distintas: un participante seleccionó en Desacuerdo y otro la opción Indiferente (Figura 13).

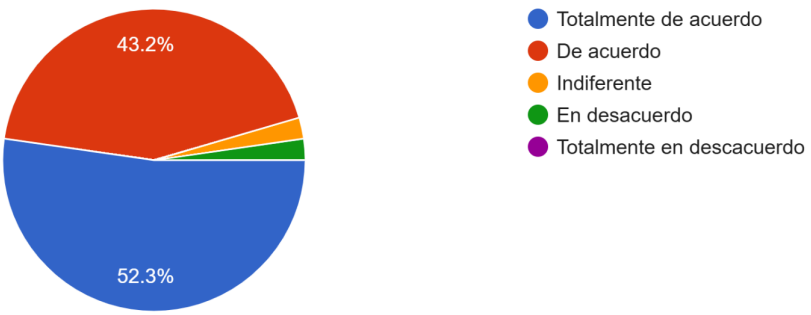


Figura 13: gráfico sobre el grado de aceptabilidad de implementación de proyectos de Hidrógeno Verde en la provincia (pregunta 4 del Eje 2).

En relación con los factores considerados fundamentales para que un proyecto de Hidrógeno Verde logre aceptabilidad social, se ofrecieron cinco opciones de respuestas, permitiendo seleccionar más de una. Una amplia mayoría seleccionó la opción de *Garantías o medidas ambientales claras*. A continuación, las opciones de *Transparencia en la información* y *Beneficios económicos locales* obtuvieron igual porcentaje de selección, seguidas por la opción *Inclusión de la comunidad en las decisiones* (Tabla 7).

Tabla 7: opciones y porcentajes de respuesta de la quinta pregunta del Eje 2

Respuestas	*Porcentaje de respuesta*
Transparencia en la información	72.7%
Inclusión de la comunidad en las decisiones	54.5%
Beneficios económicos locales (empleo e inversión)	72.7%
Garantías o medidas ambientales claras	93.2%
Otros	2.3%

La sexta pregunta se orientó a indagar cuán informados se sienten los participantes respecto a los beneficios y riesgos asociados a los proyectos ambientales, particularmente luego de cursar la Diplomatura. Se establecieron en forma de escala 4 opciones de respuesta. La mayoría respondió que se sienten algo informadas/os y solamente un porcentaje cercano al 2% se sienten nada informada/o

En cuanto a la séptima pregunta, referida a la identificación de los principales beneficios de un proyecto ambiental a gran escala, se ofrecieron cinco opciones de respuesta, permitiendo seleccionar más de una (Tabla 8). Las opciones que obtuvieron mayor porcentaje de elección fueron: el Desarrollo económico local, la Generación de Empleo y la Reducción de Impactos Ambientales globales.

Tabla 8: opciones de respuesta y porcentajes obtenidos de la séptima pregunta del Eje 2

Respuestas	*Porcentaje de respuesta*
Generación de empleo	77.3%
Desarrollo económico local	81.8%
Mejora de la infraestructura local	59.1%
Reducción de impactos ambientales globales	70.5%
Otros	2.3%

En cuanto a los principales riesgos asociados a estos proyectos, correspondientes a la octava pregunta, también se otorgaron 5 opciones de respuesta, con la posibilidad de elegir más de una. Las que obtuvieron mayor porcentaje fueron: Impacto ambiental local, falta de beneficios para la población local y afectación a las comunidades locales. En menor medida el desplazamiento de otras actividades económicas y Otros.

Las últimas cuatro preguntas (novena a duodécima pregunta) estuvieron orientadas a explorar las instancias de consulta pública en el marco de proyectos ambientales de producción de Hidrógeno Verde en la provincia, así como los factores clave para la construcción de LS y la percepción sobre si estos proyectos pueden o no avanzar sin contar con dicha licencia. Además, se consultó en qué ámbitos deberían generarse espacios de mayor acercamiento y formación sobre esta temática.

En la novena pregunta se indagó si los participantes consideraban que la comunidad local debe ser consultada previamente a la aprobación de un proyecto ambiental sobre producción de Hidrógeno Verde en la provincia. El mayor porcentaje respondió que siempre en todos los casos debe generarse una consulta previa a la comunidad local y un 27% consideró que solamente en casos particulares (Figura 14).

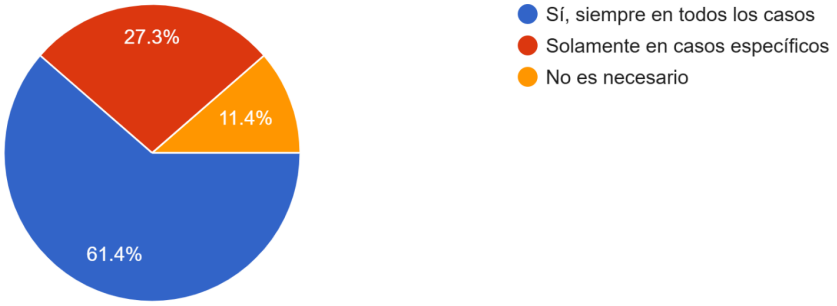


Figura 14: Gráfico del porcentaje de respuestas obtenidas sobre la consulta a la comunidad ante la aprobación de un proyecto ambiental productivo de Hidrógeno Verde (novena pregunta del Eje 2).

Con relación a los factores clave identificados para otorgar la LS a un proyecto ambiental de producción de Hidrógeno Verde, correspondiente a la décima pregunta, se dispusieron 5 opciones de respuesta, permitiendo seleccionar más de una opción. Las opciones de mayor porcentaje de selección fueron: Garantías ambientales claras y Transparencia en la información (Tabla 9), seguidas con un mismo porcentaje de selección la Participación activa de la comunidad y las Compensaciones sociales y económicas.

Tabla 9: opciones de respuesta y porcentaje obtenido de la décima pregunta del Eje 2.

Respuestas	Porcentaje de respuestas
Transparencia en la información	77.3%
Participación activa de la comunidad	52.3%
Compensaciones sociales y económicas	52.3%
Garantías o medidas ambientales claras	88.6%
Otros	2.3%

En cuanto a la onceava pregunta (Figura 15), la misma estuvo orientada a conocer la opinión de los participantes sobre el avance de un proyecto ambiental sin contar con LS previa. En este caso, dos opciones obtuvieron igual porcentaje de

selección, lo que refleja la existencia de posturas divergentes dentro del grupo encuestado.

Figura 15: gráfico de porcentaje de respuestas obtenidas en base al avance que debería realizar un proyecto ambiental si carece de Licencia Social (onceava pregunta del Eje 2).

Finalmente, la doceava pregunta buscó indagar en qué ámbitos debería generarse un mayor acercamiento y formación sobre la temática del Hidrógeno. Se otorgaron 4 opciones de respuestas, con posibilidad de seleccionar más de una opción. Los ámbitos con mayor porcentaje de selección fueron: el sector público y político (68.2%) y la Sociedad Civil (59.1%), seguido del Ámbito del sector privado (36.4%), y por último el Ámbito académico científico (31.8%).

4.2 Discusión en base a los resultados

La provincia de Río Negro cuenta con antecedentes tempranos sobre la temática del Hidrógeno, reflejados en la aprobación de la ley provincial N°3796 en 2003. Fue recién en 2020, a partir del informe llevado a cabo por el Instituto Fraunhoffer, que se retomó el tema a nivel provincial, evaluando las potencialidades en materia de recursos naturales que presentaba la provincia para producir Hidrógeno Verde a gran escala.

Posteriormente, el anuncio de inversión de una empresa extranjera, impulsado por el gobierno nacional, posicionó el tema como prioritario en la agenda pública de la provincia. Este anuncio tuvo lugar durante el período de pandemia y post pandemia, lo cual determinó los canales de comunicación utilizados, privilegiando los medios digitales, principalmente a través de webinars, encuentros virtuales y publicaciones en redes sociales. En este contexto, la Diplomatura adoptó un enfoque flexible en su implementación: en la primera cohorte se priorizó la presencialidad, mientras que en la

segunda se optó por una modalidad virtual. Esta decisión responde a la necesidad de garantizar una formación académica abarcativa, orientada a facilitar el acceso de los destinatarios, independientemente de su ubicación geográfica, logrando que la distancia no fuera una limitante para la participación.

Asimismo, respecto del proyecto anunciado, se observó una recepción social diferenciada determinada en gran medida por los intereses específicos de los distintos actores sociales identificados. Por un lado, organizaciones ambientalistas y conservacionistas manifestaron una postura crítica, bajo una visión precautoria y orientada a la defensa de los bienes comunes. La instalación y desarrollo del proyecto ha sido catalogado como una forma de extractivismo verde. Desde esta mirada crítica, el Hidrógeno, aunque se postula como un vector energético que impulsa la transición hacia formas más limpias de producción, no representa necesariamente un cambio estructural en los modelos actuales de producción y consumo de energía.

Las críticas se centran en que la transición energética efectuada en el hemisferio Sur continúa manteniendo el modelo de explotación y apropiación capitalista. Este modelo se basa en la apropiación de las materias primas, el uso intensivo de los recursos naturales -como la irradiación solar y el potencial eólico- y la dependencia de mano de obra barata. Bajo esta línea de pensamiento, hablamos del modelo de "transición energética corporativa" postulado por Chemes y Bertinat (2022). Según estos autores, las empresas y corporaciones adoptan una perspectiva estrictamente tecno-economicista, cuyo objetivo principal es reducir sus emisiones, empleando para esto nuevas fuentes de energía renovable y recursos estratégicos a nivel global. Esta lógica busca garantizar la seguridad energética y sostener un crecimiento económico ilimitado. Sin embargo, esto no implica necesariamente un cambio en la relación con el ambiente. Como advierte Dietz (2023), no todo lo que se etiqueta como "verde" representa un uso equilibrado y respetuoso de la naturaleza. Por ello, para alcanzar una transición energética verdaderamente transformadora, es necesario repensar los sistemas económicos actuales. Esto implica avanzar hacia nuevos paradigmas, centrados en una economía ecológica, que contemple las dinámicas y los límites que impone la naturaleza.

Más allá de estas posturas críticas, los resultados de la encuesta también revelan cómo la población percibe los impactos potenciales de estos proyectos, tanto en términos negativos como positivos. Entre los principales beneficios hallamos la generación de empleo y el desarrollo económico local. Por otra parte, los riesgos más

señalados se vinculan con los impactos ambientales, la afectación sociocultural a las comunidades locales y la ausencia de beneficios concretos para la población. Estas percepciones se relacionan estrechamente con el concepto de sustentabilidad, entendido como un enfoque de desarrollo que busca integrar de manera equilibrada las dimensiones económica, social y ambiental. En este sentido, la sustentabilidad supone un uso responsable de los recursos naturales disponibles, evitando su agotamiento y reduciendo los impactos negativos sobre el ambiente. También la promoción del bienestar de la/s comunidad/es, a través de una participación activa y equitativa, que promueva la igualdad y la justicia social, respetando las identidades culturales del lugar.

Finalmente, requiere de un crecimiento económico justo y sostenible en el tiempo, que se traduzca en beneficios concretos para la población, como empleo digno y la dinamización de las economías locales. Solo considerando de manera articulada estas tres dimensiones es posible avanzar hacia un modelo de desarrollo verdaderamente sustentable.

En contrapartida, si bien la transición es necesaria, no debería llevarse a cabo a cualquier costo. Resulta fundamental reforzar los mecanismos de evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos involucrados, con el fin de asegurar que los procesos de transformación se desarrollen bajo un marco de sostenibilidad y protección de los derechos colectivos. En este sentido, la Diplomatura adquiere un papel clave como instancia de formación y generación de conocimiento. Su propósito es brindar herramientas que permitan a los distintos actores sociales desempeñar un rol activo en la exigencia de controles adecuados y en la promoción de una gestión ambiental responsable.

Por otro lado, la recepción local en las zonas de influencia directa -las localidades de Sierra Grande y Punta Colorada- fue ampliamente favorable, esto puede explicarse por la expectativa de los beneficios económicos y sociales que traería aparejado el proyecto. Desde esta mirada, el mismo representa para la comunidad una oportunidad de desarrollo en un territorio que, históricamente, ha quedado relegado por la paralización de actividades productivas. Se exhibe así una tensión entre las posturas analizadas, debido a que algunos grupos adquieren una posición más crítica, adoptando una mirada más amplia y ecosistémica, evaluando los potenciales riesgos que podría traer aparejado un proyecto de gran magnitud. Mientras que los actores

locales son más receptivos, priorizando los beneficios socioeconómicos que se podrían generar en el lugar.

En otro orden de ideas, la provincia cuenta con dos proyectos aún en etapas de evaluación de Hidrógeno Verde. En este contexto, el Plan Estratégico de Hidrógeno Verde se consolidó como una política pública que buscó promover la participación ciudadana en instancias iniciales. Dentro de este marco, la Diplomatura se ubica en un nivel informativo, al observar los niveles de participación ciudadana descritos por Sandoval et. al (2015), ya que proporciona información a la ciudadanía sobre un tema novedoso de interés público.

Así en base a lo recopilado en la encuesta, esta formación se considera como una herramienta efectiva para generar instancias de participación pública temprana, conforme al Acuerdo de Escazú. La misma cumple con los principios de transparencia y acceso, sin embargo, su contenido técnico genera barreras de comprensión para quienes no cuentan con formación previa orientada al tema. El contexto actual se encuentra atravesado por profundas transformaciones productivas y desafíos ambientales, en el cual el rol de las universidades públicas se vuelve central en la democratización del conocimiento. Por medio de propuestas como esta Diplomatura, las universidades no solo amplían el acceso a saberes estratégicos, sino que además fortalecen las capacidades de diversos actores sociales para participar de manera informada y crítica en los debates públicos. De esta forma, la universidad asume su función social como generadora de conocimiento y como facilitadora de procesos de transformación orientados al bien común.

Más allá de su función formativa, la Diplomatura también se destacó por su alcance territorial y por el alto nivel de participación que logró entre la población rionegrina. La encuesta realizada exhibió que la Diplomatura es percibida como un medio efectivo para difundir información sobre el Hidrógeno y las energías renovables, ya que brinda información académica relevante y logra una articulación con distintas disciplinas. Adicionalmente, se considera que la formación fomenta espacios de debate y participación ciudadana, con una preferencia por los talleres participativos. Las principales vías de difusión de esta fueron las redes sociales y los sitios web oficiales del gobierno.

La mayoría de los encuestados afirma haber recibido una formación integral sobre el Hidrógeno, en sus diversas formas de obtención, y de energías como la eólica y solar, comprendiendo de manera clara los conceptos explicados. No obstante, se

identifican limitaciones a la hora de replicar la información en entornos cercanos, principalmente por la falta de formación previa orientada al tema, dificultades en la comprensión técnica y escasa profundidad en algunos contenidos.

En cuanto a la accesibilidad, la Diplomatura estuvo condicionada por cupo de inscripción establecido. Si bien fue considerada como accesible en términos generales, se identificaron ciertas limitaciones educativas, económicas y geográficas. Por ejemplo, el requisito mínimo de contar con estudios secundarios completos puede considerarse como una limitante para algunas personas. Si bien la misma no fue arancelada, la asistencia los viernes y sábado de cada semana implicó un compromiso que no todos pudieron asumir. En el caso de la modalidad virtual, pudo no haber sido una limitante tan determinante, aunque requería de buena conexión a internet para realizar el cursado. En cuanto a la limitante geográfica, la primera cohorte fue dictada exclusivamente para los residentes de Viedma. En cambio, en la segunda instancia, la misma no quedó sujeta a una localización específica. Esto refuerza la necesidad de pensar estrategias inclusivas que contemplen estas limitantes en el acceso a la información.

En relación con el segundo eje temático de la encuesta, los resultados revelaron que la Diplomatura contribuyó a mejorar la comprensión técnica del proyecto anunciado, evidenciando que gran parte de los participantes avalan la implementación de proyectos de este tipo en la provincia. Además, se valoró la iniciativa como un espacio que puede influir en la toma de decisiones futuras, favoreciendo el involucramiento ciudadano en instancias de consulta y participación.

La aceptabilidad del proyecto se encuentra mediada por factores que los propios participantes identifican como claves, tales como: las garantías ambientales, los beneficios económicos tangibles a nivel local y la transparencia en la información suministrada. Esta valoración sugiere una ciudadanía cada vez más exigente respecto a los procesos participativos, que integren no sólo criterios técnicos, sino también de justicia ambiental y equidad distributiva. Aun así, persiste una brecha en el conocimiento sobre los riesgos asociados a estos proyectos, ya que la mayoría se percibe como “algo informada”, lo que puede obstaculizar una participación realmente activa en procesos de consulta.

En relación con la LS, un amplio porcentaje de egresados consideró indispensable la consulta previa a las comunidades locales antes de aprobar proyectos vinculados al Hidrógeno Verde. Esta percepción refleja una creciente valorización de

la participación ciudadana en procesos decisorios que implican transformaciones territoriales. Además, sugiere una postura crítica frente a proyectos que, aun siendo promovidos como sostenibles o verdes, pueden ocasionar tensiones en el ámbito local si no cuentan con una LS consolidada.

Sin embargo, al consultar sobre proyectos ambientales en términos generales -es decir, no relacionados específicamente al Hidrógeno- se observaron posturas más flexibles. Esta diferencia en las percepciones podría explicarse por la variabilidad en la magnitud de los impactos percibidos, los cuales dependen del tipo de actividad productiva y de la escala del proyecto. Así, se evidenciaron tres posturas principales frente a la necesidad de contar con una LS. En primer lugar una postura contextual, donde cierto porcentaje de los encuestados considera que no todos los proyectos ambientales representan el mismo nivel de riesgo o alteración del entorno. Bajo esta perspectiva, la exigencia de una LS no debería ser un requisito generalizado, sino que debería evaluarse según las características específicas de cada proyecto. En segundo lugar, encontramos una postura más precautoria, afirmando que la aprobación social es un requisito fundamental en cualquier tipo de intervención ambiental que se lleve a cabo, sin importar su escala o actividad productiva. En tercer lugar, hallamos una posición intermedia, que sostiene que la necesidad de una LS dependerá del equilibrio entre los beneficios que pueda generar el proyecto y los riesgos asociados a su implementación.

Para finalizar, los proyectos productivos analizados requieren de un desarrollo en etapas, lo que implica que la construcción de la LS como la percepción social se encuentran en evaluación permanente. Como establece Ugarriza (2022), la LS es un proceso dinámico que se construye con el tiempo, y su consolidación depende en gran medida de las acciones que lleven a cabo las empresas para promover la transparencia, generar confianza y contribuir al bienestar de las comunidades involucradas.

En este proceso, el rol del Estado es fundamental. Le corresponde garantizar instancias efectivas de participación y asegurar el acceso público a toda la información ambiental relevante, fortaleciendo así el ejercicio de los derechos ciudadanos.

Además, los resultados de la encuesta indican que los principales ámbitos dónde se requiere mayor capacitación y acercamiento a la temática son el sector público-político y la sociedad civil. Esto evidencia la necesidad de diseñar estrategias de comunicación y formación que no solo difundan información técnica, sino que

también fortalezcan las capacidades para un debate público informado, inclusivo y democrático.

Es importante señalar que este estudio presenta ciertas limitaciones. Al tratarse de una temática novedosa, asociada a tecnologías aún incipientes, los proyectos analizados aún se encuentran en etapas tempranas de factibilidad. Esto implica que el análisis desarrollado se circunscribe a un período de tiempo acotado, lo que limita la posibilidad de observar impactos a largo plazo. Asimismo, la muestra utilizada fue reducida y dirigida a un grupo específico, lo que limita la representatividad de los resultados y puede introducir sesgos en las respuestas obtenidas. Por otro lado, la dispersión geográfica de los egresados en las distintas localidades de la provincia dificultó el acceso a una retroalimentación directa con los participantes.

En resumen, los resultados obtenidos aportan que la participación e interés de los ciudadanos en la temática es elevada. Los egresados consideran que la formación resulta eficaz para difundir la información, aunque se identifican ciertas dificultades para poder replicarla a sus allegados y en entornos cercanos. Si bien las percepciones positivas sobre el Hidrógeno Verde se vinculan a su asociación con las energías renovables, el conocimiento específico sobre este vector aún es limitado. En este sentido, resulta clave promover instancias educativas en diferentes niveles para consolidar una participación ciudadana informada y favorecer el desarrollo tecnológico de estos vectores energéticos con legitimidad social.

Capítulo 5 - Conclusiones

El presente trabajo buscó analizar la construcción de la Licencia Social en relación con los proyectos vinculados al desarrollo del Hidrógeno Verde en la provincia de Río Negro, tomando para esto la Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde, dictada en la Universidad Nacional de Río Negro, durante el período 2022-2023. La hipótesis central planteada sostiene que la Diplomatura mencionada constituye una herramienta de participación ciudadana que contribuye a construir la Licencia Social, en torno a proyectos actuales y futuros de producción y desarrollo de Hidrógeno Verde en la provincia. A partir del análisis realizado, se concluye que la Diplomatura se consolidó como una herramienta valiosa para la difusión de información sobre este nuevo vector energético, ya que logró conformarse como una formación educativa con contenidos amplios y generales sobre el Hidrógeno

y la promoción de energías renovables, logrando acercar esta información a la sociedad. El hecho de que se establecieran requisitos mínimos para poder realizarla también influyó en que el alcance y la participación fuera amplia. En este sentido, logró fomentar instancias iniciales de participación ciudadana a nivel informativo, tal como lo proponen los marcos establecidos en el Acuerdo de Escazú.

Con relación al desarrollo de la temática en el territorio provincial, se identificó que el anuncio de inversión fue el puntapié que permitió introducir el tema en la agenda pública de la provincia. La elaboración y posterior publicación del Plan Estratégico de Hidrógeno Verde evidencian tanto los lineamientos estratégicos del gobierno provincial para promover el tema, como su intención de generar instancias iniciales de participación ciudadana, a través de Mesas y Consejos Participativos. Así como también instancias de vinculación y trabajo conjunto con el sector académico, exhibido a través de la creación del IDHV en conjunto con la Universidad de Río Negro.

Los dos proyectos identificados en la provincia asociados a la promoción de nuevas formas de energía renovable aún se encuentran en etapas de prefactibilidad, con diferentes grados de escala productiva. Ambos requieren de un despliegue en etapas, ocasionando que la construcción de la LS aún se encuentre en instancias iniciales, bajo un proceso dinámico de cambio. Esto demanda un compromiso sostenido, tanto del Estado como de las empresas, en garantizar la transparencia, el acceso a información clara y la generación de espacios participativos efectivos. En este contexto, el rol de la Universidad, como articulador entre el saber técnico y la ciudadanía, resulta clave para favorecer procesos de formación temprana y participación informada.

En cuanto al alcance de la Diplomatura, se evidenció una participación heterogénea en las cohortes en términos geográficos. Esta realidad resalta la necesidad de diseñar estrategias de formación que contemplen las desigualdades territoriales y promuevan una mayor inclusión en el acceso al conocimiento sobre este vector energético.

Finalmente, si bien este estudio presenta limitaciones metodológicas -tales como el alcance temporal, el tamaño de la muestra y la etapa inicial en el desarrollo de estos proyectos- los resultados obtenidos permiten identificar oportunidades concretas para fortalecer el diálogo entre los distintos actores involucrados y sentar las bases para una implementación sustentable, que integre el ámbito social dentro esta nueva

industria. Promover una ciudadanía informada y comprometida, será esencial para consolidar una Licencia Social legítima y duradera en el territorio rionegrino sobre esta temática.

Capítulo 6 - Referencias bibliográficas y Anexo

- Achampong L. (2022) Capacitación sobre los procesos de la COP de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - Guía para organizaciones enfocadas en financiamiento para el desarrollo y deuda. Disponible en: https://assets.nationbuilder.com/eurodad/pages/2955/attachments/original/1654261635/COP-guide-2022-SP.pdf?1654261635
- Andía Valencia W. (2015) La responsabilidad social: análisis del enfoque de ISO 26000. Journal Industrial Data 18(2). Disponible en: https://www.redalyc.org/exportarcita.oa?id=81643819008
- Andia G. M., Martos H. P., Colombato I. (2022) Desafíos en el acceso a la información ambiental: hacia una coordinación con el sistema de acceso a la información pública. Revista Jurídica Austral. Vol. 3 N°2. 613-658
- Alvira (Comp.), El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación (pp. 123-152). Universidad Alianza - Madrid, España.
- Aragón E. (2021, 02 de noviembre) Argentina producirá Hidrógeno verde gracias a un proyecto multimillonario de la australiana Fortescue. Portal de noticias Hidrógeno Verde España. (Consultado el 23/07/2024)
- Arias G. F. (2012) El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta edición. Editorial Episteme.
- Boutilier, R. G. & Thomson, I. (2011). Modelling and measuring the SLO. Invited paper presented at seminar entitled, "The Social Licence to Operate" at the Centre for Social Responsibility in Mining, University of Queensland, Brisbane, July 15
- Bolcich J.C. (2018) Hidrógeno y Energías Renovables: Antecedentes y Perspectivas en Argentina. Asociación Argentina del Hidrógeno. Ciencia e Investigación - Tomo 68 N°2.
- Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana (2024) ARGENTINA: Hidrógeno Verde y derivados de la energía eólica y solar -Producción, transporte y almacenamiento: Análisis del mercado objetivo 2024 con perfiles de los actores del mercado. Disponible en: https://www.ahkargentina.com.ar/fileadmin/AHK_Argentinien/ZMA_Argentinien_Gruener_Wasserstoff_aus_EE_2024_final__1_.pdf
- Castillo L. (2004-2005) Tema 5: Análisis documental (PDF).Universidad de Navarra. Disponible en: 1.- El análisis documental - UV.

- Casas Anguita, J., Repullo Labradora, J. R., & Donado Campos, J. (2002). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Disponible en: La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de ... - CORE
- Claro G. (2021) Hidrógeno Verde: Despojo Territorial y Falso Progreso. Portal de noticias Democracia Ambiental Activa. Disponible en: https://democraciaambientalactiva.revistacitrica.com.ar/hidrogeno-verde-despojo-territorial-y-falso-progreso.html
- Chemes J. y Bertinat P. (2020) Las transiciones energéticas. Observatorio Petróleo Sur. Disponible en: https://opsur.org.ar/2020/08/12/las-transiciones-energeticas/
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022) Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe (LC/PUB.2018/8/Rev.1), Santiago, Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el gobierno de la República Argentina (2023) Ruta hacia la implementación del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe en la Argentina. Santiago,Chile.
- Consejo Económico y Social (2021) Hacia una Estrategia Nacional: Hidrógeno 2030. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/consejo/hidrogeno-2030
- Comunicado de la Comisión Europea. (2020). El futuro de las finanzas de la UE: el camino hacia una economía sostenible. Disponible en:https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0301&from=DA
- Delgado Yanet (2022) Diario Minuto Neuquén: Arabela Carreras aseguró que "habrá consulta a los pueblos afectados" por el Hidrógeno Verde (20 de abril del 2022) Disponible en: https://www.minutoneuquen.com/regionales/2022/4/20/arabela-carreras-aseguro-que-habra-consulta-los-pueblos-afectados-por-el-hidrogeno-verde-310712.html
- DREICON S.A. (2023) Brochure - Disponible en: https://dreiconsa.com/wp-content/uploads/2024/01/DREICON-BROCHURE-ES-2024.pdf
- Decreto provincial N°342 (2021) Disponible en: https://rionegro.gov.ar/contenido/hidrogeno/00014435.pdf

- Decreto provincial N°356 (1986) Disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/ver?id=4490
- Decreto N° 1433 (2021) Texto disponible en: https://rionegro.gov.ar/contenido/Hydrogen/Dec%201433-21%20cesion%20de%20uso%20de%20tierras%20fiscales%20a%20FFI.pdf
- Dietz Kristina (julio y agosto del 2023) Artículo de opinión:¿Transición energética en Europa, extractivismo verde en América Latina? Portal Nueva Sociedad. Disponible en: https://nuso.org/articulo/306-transicion-energetica-europa-extractivismo-verde-america-latina/
- Dorn M. F. (2024)Towards a multi-color hydrogen production network? Competing
- imaginaries of development in northern Patagonia, Argentina. Energy Research & Social Science 110.
- Escribano, G., Lázaro, L., & Urbasos, I. (2022). El desarrollo del hidrógeno: estrategias y políticas en Europa y España. International Review of Economic Policy - Revista Internacional de Política Económica vol.4, nº.2, 2022, pp. 84-97
- Favaro, O y Iuorno, G (2008) Sujetos, política y conflictos en la patagonia argentina. CLACSO. En http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20160229042807/16favor.pdf
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN) (2023) PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN ASUNTOS AMBIENTALES- Una guía para asegurar la participación pública en tiempo y forma. Disponible en: https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2023/03/DOC_Escazu_FINAL.pdf
- Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN) (2021) Glosario - COP26. Negociaciones climáticas - términos para desterrar confusiones. Disponible en: https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2021/10/DOC_GLOSARIO-CLIM%C3%81TICO_COP26_links.pdf
- Fundación Heinrich Böll/Brot für die Welt (2021) Hidrógeno Verde: Criterios de Éxito para su Comercio y Producción Sustentable. Una Síntesis Basada en Consultas en África y América Latina. Disponible en: https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/5f2704bc-fc8a-47f3-9702-7715d98a1382
- García Ferrando, M. (1993). La Encuesta. En M. García Ferrando, J. Ibáñez y F. Portaluppi A. (2020, 12 de noviembre)Ley de hidrógeno: Se aprobó hace 14 años, nunca se reglamentó y tampoco está en la agenda de Argentina. Mobility Portal Latinoamérica. DIsponible en:

https://mobilityportal.lat/ley-de-hidrogeno-se-aprobo-hace-14-anos-nunca-se-reglamento-y-tampoco-esta-en-la-agenda-de-argentina/

- Germán, S.; Navajas, J. (2011) Percepción y Aceptación Pública de las Tecnologías del Hidrógeno. Un Estudio Exploratorio. Informes técnicos: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Ciudad Universitaria, Madrid, España. Disponible en: http://documenta.ciemat.es/bitstream/123456789/177/1/Percepci%C3%B3n%20y%20Aceptaci%C3%B3n%20P%C3%BAblica%20de%20las%20Tecnolog%C3%ADas%20del%20Hidr%C3%B3geno.%20Un%20estudio%20Exploratorio.pdf
- Gobierno de Río Negro. (2021). Plan estratégico para el desarrollo del hidrógeno verde.https://rionegro.gov.ar/contenido/Hidrogeno%20Verde/PLAN_ESTRATEGICO_2023_4_18.pdf
- International Energy Agency (IEA) (2019), The Future of Hydrogen. Francia, Paris https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen, Licence: CC BY 4.0
- Isgró de los Ángeles M. (2015) El Hidrógeno como vector energético: su obtención por electrólisis. CITEMA- Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata.
- Jacome L. y Astore V. (2019) Revista Aves Argentinas - Cóndor Andino: 30 años de conservación (pág. 15- 21) Disponible en:https://www.avesargentinas.org.ar/sites/default/files/documentos/revista%20aves%20argentinas%2056%20version%20online.pdf
- Levin K, Fransen T., Ross K.,Elliott C., Manion M.,Waite R., Northrop E., Worker J. y Schumer C. (2018) Estrategias de desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo: criterios y metodologías para su diseño - Documento de insumo para el Grupo de Trabajo de Sustentabilidad Climática del G20. Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Presidencia de la Nación. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/wri_-_estrategias_de_desarrollo_con_bajas_emisiones_de_gases_de_efecto_invernadero_a_largo_plazo.pdf
- Ley Nacional N° 24331 (1994) Texto disponible en: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24331-725
- Ley Nacional N° 25831 (2004) Texto disponible en: https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=91548
- Ley Nacional N° 25675 (2002) Texto disponible en: https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm

- Ley Provincial N° 3484 (2002) Texto disponible en: https://rionegro.gov.ar/contenido/Hydrogen/Ley%20iniciativa%20privada.PDF
- Ley Provincial N° 3796 (2003) Texto disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/ver?id=6842#:~:text=Declara%20de%20inter%C3%A9s%20provincial%20toda,para%20el%20desarrollo%20del%20hidr%C3%B3geno.
- Ley Provincial N° 1829 (1984) Texto disponible en: https://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/acceso_informacion_base_dc_leyes_pais_A_24.pdf
- Ley Provincial N° 3796 (2003) Texto disponible en:https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/documento?id=6842
- Ley Provincial N° 5665 (2023) Texto disponible en; https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/ver?id=10750
- Ley Provincial Q N°5560 (2022) Disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/ver?id=10561
- Ley Provincial K N°5559 (2022) Disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/legislacion/ver?id=10560#:~:text=Crea%20el%20Ente%20de%20Promoci%C3%B3n,de%20%22Corporaci%C3%B3n%20Punta%20Colorada%22.
- Mare D. M. (2019) PLANIFICACIÓN FRAGMENTARIA Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES AL ESTE RIONEGRINO. CRÍTICA REGIONAL. Boletín geográfico. Año XLI. N°41(2) - 2019, pp. 39 - 58 Departamento Geografía. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén
- Maradona S. (2024) El hidrógeno verde sigue en fase de estudios para definir la inversión en Río Negro. Diario Río Negro. (Consultado el: 23/07/2024)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) (2023) Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú - Lineamientos para una efectiva implementación en la República Argentina.
- Mussetti M. (2006) Participación ciudadana y educación Ambiental para el desarrollo sustentable local. Aportes para la Gestión Ambiental local. pp 5-15. Disponible en: https://www.kas.de/documents/287460/287509/7_file_storage_file_16647_4.pdf/d8b6061a-7242-0a4a-9812-c3a5a636809b
- Organización de los Estados Americanos (OEA) (2013) “El Acceso a la Información Pública,

un Derecho para ejercer otros Derechos". Disponible en: https://www.oas.org/es/sap/dgpe/concursoinformate/docs/cortosp8.pdf

- O'Garra, T., Mourato, S., Garrity, L., Beerenwinkel, A., Altmann, m., Hart, D., Graesel, C. y Whitehouse, S. (2007). Is the public willing to pay for hydrogen buses? A comparative study of preferences in four cities. Energy Policy, 35, 3630-3642
- O'Garra, Y., Pearson, P. y Mourato, S. (2007). Public Acceptability of Hydrogen Fuel Cell Transport and Associated Refuelling Infrastructures.
- O'Garra, T., Mourato, S. y Pearson, P. (2005). Analysing awareness and acceptability of hydrogen vehicles: A London case study. International Journal of Hydrogen Energy, 30, 649-659.
- Ordóñez M. J. (2020)"Plan de Unidad Didáctico para el Ámbito Lógico Matemático, sustentado en el Diseño Universal de Aprendizaje" .Universidad Nacional de Educación (UNAE). Azogues, Ecuador.
- Proyecto de ley Provincial N° 1236 (2009) Texto disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/proyectos/ver?c=P&n=1236&a=2009
- Proyecto de ley Legislativo N° 360 (2013) Texto disponible en: https://web.legisrn.gov.ar/legislativa/proyectos/ver?c=P&n=360&a=2013
- Pecollo A. (2023, 27 de mayo) Hidrógeno Verde: el proyecto Parque Eólico Cerro Policía pasó a Fortescue. Diario Río Negro. (Consultado el: 23/07/2024)
- Ramírez T. (2010). Cómo hacer un proyecto de investigación. Caracas: Panapo.
- Rodado N. G. (2016) Trabajo final de Máster: Estudio sobre la percepción social y difusión de las tecnologías de hidrógeno y pilas de combustible en estudiantes de Educación Secundaria. Universidad Politécnica de Valencia, España. Disponible en: https://digital.csic.es/bitstream/10261/162777/1/tecnohidrogenoeduca.pdf
- Rodríguez L. (2007) PROTOCOLO DE KYOTO: DEBATE SOBRE AMBIENTE Y DESARROLLO EN LAS DISCUSIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. Gestión y Ambiente, vol. 10, núm. 2. pp. 119-128. Universidad Nacional de Colombia.
- Salgado L., Scandizzo H. (2021) ¿Humo Verde? Notas y comentarios sobre la promoción

  del hidrógeno como vector energético (y los negocios en tiempos de transición). Observatorio Petrolero Sur. Disponible en: https://opsur.org.ar/wp-content/uploads/2021/11/Hidrogeno-Verde-informe-final.pdf
- Sampieri R., Fernández-Collado C.,Lucio Baptista P. (2006) Metodología de la Investigación - 4ta edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana

- Sánchez, J. (2015) Despoblamiento de pequeñas localidades argentinas. ¿Es responsable el tren? Buenos Aires: Universidad Nacional de San Martín-Instituto del Transporte. 83p.
- Sandoval C.,Sanhueza A.,Williner A. (2015) La planificación participativa para lograr un cambio estructural con igualdad - Las estrategias de participación ciudadana en los procesos de planificación multiescalar. Manuales de la CEPAL. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cd9c99d5-a80a-465d-ad68-2975f3c02a8d/content
- Secretaría de Asuntos Estratégicos (2023) Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Economía del Hidrógeno. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/estrategia_nacional_de_hidrogeno_-_sae.pdf
- Subsecretaría de Estrategia para el Desarrollo - Secretaría de Asuntos Estratégicos (2023)Evaluación Ambiental Estratégica de la Economía del Hidrógeno-Síntesis de resultados preliminares. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/09/resultadospreliminareseae2023.pdf
- Schleifer P., Mazzoni M. (2024) Conflictividades en análisis: Algunos aportes sobre Estado, salud, género y empleo desde el Alto Valle. Universidad Nacional del Comahue - Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Disponible en: https://www.teseopress.com/conflictividadesenanalisis
- Schröer R., Bard J., Plaisir M. (2020) Informe: Estudio sobre la Producción de Hidrógeno Verde en la provincia de Río Negro.Instituto Fraunhofer de economía de la energía y tecnología de sistemas energéticos (IEE). Disponible en:https://hidrogenoverde.rionegro.gov.ar/estudio-prefactibilida
- Tanides C., Gomel D., Torres Corpos D. F., Diedrich M., Pedace R., Álvarez M. (2021) SECTOR ENERGÉTICO EN ARGENTINA: PROPUESTAS DE CARA AL 2030 PARA ALCANZAR LA NEUTRALIDAD DE CARBONO EN EL AÑO 2050. Policy Bief - Alianza para la Acción Climática.
- Tognoli A. J. (2018) Desafíos de la democracia ambiental en el marco de la firma del acuerdo regional sobre el acceso a la Información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe: Acuerdo de Escazú. Revista en Relaciones Internacionales del IRI - Instituto de Relaciones

Internacionales, UNLP. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/98883/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Ugarriza R. C. (2022) La Licencia Social para Operar (LSO) y la Rentabilidad Social
- (RS) como criterios de valorización adicional de proyectos mineros. Lima, Perú. Disponible en: https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/PERM35-467.pdf
- (2024/02/06) #FracturaExpuesta7 - Una carrera hacia el mismo lugar. Observatorio Petroleo Sur. Disponible en: https://opsur.org.ar/2024/02/06/una-carrera-hacia-el-mismo-lugar/
- (2024/09/18)Vanessa Peréz Díaz. Más de 85 proyectos de hidrógeno verde se están desarrollando en América Latina. Diario La República, Colombia. Disponible en: https://www.larepublica.co/especiales/avance-en-el-hidrogeno-verde/mas-de-85-proyectos-se-estan-desarrollando-en-la-region-3954790
- (2022/06/22) Ambientalistas piden detalles del proyecto de Hidrógeno Verde. Portal de NoticiasNet. Disponible en: https://www.noticiasnet.com.ar/noticias/2022/06/22/105470-ambientalistas-piden-detalles-del-proyecto-hidrogeno-verde?fbclid=IwY2xjawEnovFleHRuA2FlbQIxMQABHeN_kXagBELpXcyeAvkqQUGCAfshJos2vTQf6N7sXPej_Mv3VqijZJ6V2g_aem_E-1EnNXej4xgQQ-dTQiHFA
- Wüstenhagen, Rolf & Wolsink, Maarten & Burer, Mary Jean. (2007). Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: An Introduction to the Concept. Energy Policy.
- Wyczykier, G. (2022) Senderos de la transición energética: el hidrógeno verde en la era del cambio climático. Instituto de Ciencias- Universidad General Sarmiento. Revista Temas Sociológicos (31)

Tabla 1 : Las diferentes etapas del proyecto Pampas de la firma Fortescue Future Industries definidas en la ley 5560-Anexo II.

	Fase Inicial Industrial (2024 - 2026)	**Segunda Fase Industrial (2026 -2029)**	**Tercera Fase Industrial (2029- 2032)**	**Cuarta Fase Industrial (2032 - ´2035)**	**Quinta Fase Industrial (2035 - 2038)**
Capacidad de	300 MW	2300 MW	4300 MW	6300 MW	8300 MW

electrólisis					
Capacidad de procesamiento de agua marina	860 m3/h	6500 m3/h	12200 m3/h	17900 m3/h	23600 m3/h
Producción de hidrógeno	40.000 tpa	370.000 tpa	700.00 tpa	1.030.000 tpa	1.360.000 tpa
Producción de amoníaco	270.000 tpa	2.080.000 tpa	3.880.000 tpa	5.680.000 tpa	7.480.000 tpa

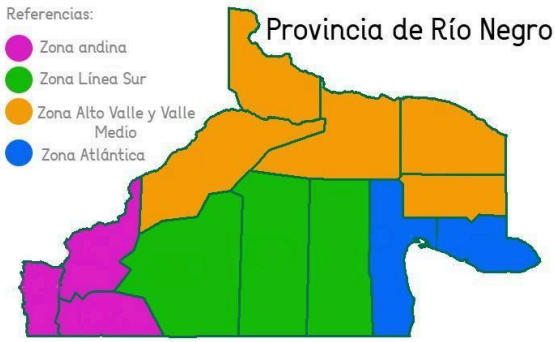
1° EJE: Participación e información pública ambiental en torno al cumplimiento y aplicación del Acuerdo de Escazú		
PARTICIPACIÓN	• **¿Cuál fue el medio de comunicación que le permitió enterarse sobre el dictado de la Diplomatura en H2V llevada a cabo por la UNRN? Marque la opción que considere correcta.**	Respuestas: ☐ Radio ☐ Televisión ☐ Redes Sociales ☐ Portales de noticias online ☐ Sitios o páginas web gubernamentales ☐ Otros medios de comunicación
	Si usted eligió otros medios, explique brevemente cuál o cuáles son.	Respuesta breve
	En su opinión ¿La Diplomatura puede considerarse como un mecanismo efectivo para…?	☐ Difundir información general sobre el Hidrógeno Verde ☐ Promover el diálogo entre la comunidad y los expertos ☐ Empoderar a la ciudadanía en la toma de decisiones ambientales ☐ Formar profesionales en el sector energético

		☐ Otros
	● **¿Cree que es posible, con el conocimiento adquirido en la Diplomatura, participar en debates de participación ciudadana (audiencias públicas/talleres participativos/consultas populares/ mesas de diálogo) para la toma de decisiones a futuro?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No
	Si usted respondió afirmativamente ¿En qué espacio considera que podría participar? Puede seleccionar más de una opción	Respuestas: ☐ Audiencias Públicas ☐ Talleres Participativos ☐ Consultas populares ☐ Mesas de Diálogo
	● **¿Usted considera que la Diplomatura en H2V dictada por la Universidad de Río Negro puede considerarse como un mecanismo de participación ciudadana para informar en etapas tempranas sobre un tema de interés público?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No
	● **¿Cree que iniciativas educativas como esta pueden influir en las decisiones sobre el desarrollo de proyectos de Hidrógeno en la región?**	Respuestas: ☐ Sí de manera significativa ☐ Sí, pero en menor medida ☐ No, tienen poca relevancia ☐ No estoy seguro/a
	● **¿Usted considera que esta Diplomatura fomenta la participación ciudadana en el debate sobre proyectos de Hidrógeno Verde (H2V) en la región?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No

INFORMACIÓN	● **De acuerdo con los contenidos recibidos en la Diplomatura ¿Usted considera que logró obtener una formación integral en este tipo de energías alternativas y sus tecnologías?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No
	En el caso de que haya respondido de manera afirmativa, a continuación, seleccione las opciones de energías y tecnologías que recuerda haber visto durante el dictado de la Diplomatura.	Respuesta: ☐ Energía eólica ☐ Energía Solar ☐ Hidrógeno (en sus diferentes formas de producción) ☐ Energía mareomotriz ☐ Energía hidroeléctrica
	● **En base a su formación académica (secundaria/terciaria/universitaria) ¿Usted considera que comprendió claramente los conceptos explicados en la Diplomatura?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No
	En caso de que haya respondido de manera afirmativa ¿Usted se siente capacitado para poder replicar en su entorno cercano lo aprendido durante el cursado?	Respuesta: ☐ Sí ☐ Parcialmente ☐ No
	En caso de haber respondido Parcialmente o No ¿Cuál o cuáles son las limitantes que identifica? Explique brevemente.	Respuesta: texto breve
	● **¿Considera que la Diplomatura dictada resulta accesible para la población en general?**	Respuesta: ☐ Sí, es accesible para todos ☐ Sí, pero con ciertas limitaciones (geográficas, económicas, educativas) ☐ No, está dirigido a un

		público limitado
	• **¿Usted tuvo oportunidad de ingresar a los sitios oficiales (páginas web) del gobierno de la provincia para buscar información general del Hidrógeno?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No
	Si la respuesta fue afirmativa ¿En qué momento la información oficial publicada le resultó más comprensible y oportuna?	Respuesta: ☐ Antes de realizar la Diplomatura ☐ Después de realizar la Diplomatura

Tabla 2: preguntas del Eje 1 del cuestionario realizado a los diplomados

2° EJE: Construcción de la aceptabilidad social de proyectos ambientales a gran escala y su vinculación con la Licencia Social	
• Indicar en qué zona geográfica reside: 	Respuesta: ☐ Zona atlántica (Viedma /SAO/Las Grutas /Sierra Grande) ☐ Zona Alto Valle y Valle Medio (Choele Choel / General Roca / Cipolletti) ☐ Zona línea Sur (Maquinchao / Jacobacci / Los Menucos / Valcheta / Ramos Mexía) ☐ Zona Andina (Bariloche / El Bolsón)
• **¿Usted tiene conocimiento del proyecto productivo llevado a cabo por la firma Fortescue Future Industries?**	Respuesta: ☐ Sí ☐ No

Si usted respondió de manera afirmativa ¿Por qué medio de comunicación se interiorizó sobre el proyecto mencionado? puede marcar más de uno	Respuesta: ☐ Radio ☐ Televisión ☐ Redes Sociales ☐ Portales online de noticias ☐ Diplomatura de Extensión Universitaria en Hidrógeno Verde ☐ Otros medios de comunicación
➔ **¿Usted está de acuerdo con la implementación de proyectos de Hidrógeno Verde a gran escala en la provincia?**	Respuesta: ☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
➔ **¿Qué factores considera claves para que un proyecto de este tipo logre aceptabilidad en su región? Seleccione las que considere acordes.**	Respuesta: ☐ Transparencia en la información ☐ Inclusión de la comunidad en las decisiones ☐ Beneficios económicos locales (empleo e inversiones) ☐ Garantías o medidas ambientales claras ☐ Otros
➔ **¿Qué tan informado se siente sobre los beneficios y riesgos de los proyectos ambientales en su región a partir del dictado de la Diplomatura en H2V?**	Respuesta: ☐ Muy informado/a ☐ Algo informado/a ☐ Poco informado/a ☐ Nada informado/a
➔ **¿Cuáles considera que son los principales beneficios de un proyecto ambiental a gran escala? Puede elegir más de una opción**	Respuesta: ☐ Generación de empleo ☐ Desarrollo económico local ☐ Mejora en la infraestructura local ☐ Reducción de impactos ambientales globales ☐ Otros
➔ **¿Cuáles considera que son los principales riesgos asociados a estos proyectos? Puede seleccionar más de una opción**	Respuesta: ☐ Impacto ambiental local ☐ Afectación a las comunidades locales ☐ Desplazamiento de otras actividades económicas

	☐ Falta de beneficios para la población local ☐ Otros
➔ **¿Usted cree que la comunidad local debe ser consultada antes de la aprobación de un proyecto ambiental sobre producción de H2V en la provincia?**	Respuesta: ☐ Sí, siempre en todos los casos ☐ Solamente en casos específicos ☐ No es necesario
➔ **Según su opinión ¿Qué factores considera claves para otorgar la Licencia Social a un proyecto ambiental sobre producción de H2V en la Provincia? Seleccione las que considere relevantes**	Respuesta: ☐ Transparencia en la información ☐ Participación de la comunidad ☐ Compensaciones económicas y sociales ☐ Garantías o medidas ambientales claras ☐ Otros
➔ **¿Considera que un proyecto ambiental sin Licencia Social debería avanzar?**	Respuesta: ☐ Sí, si cumple con los requisitos legales y estándares establecidos ☐ No, resulta indispensable la aprobación social ☐ Depende de los riesgos y beneficios asociados del proyecto
➔ **¿En qué ámbitos sociales usted considera que debería generarse un mayor acercamiento y formación con respecto a la temática abordada? Puede seleccionar más de una opción**	Respuesta: ☐ Ámbito académico científico ☐ Ámbito del sector privado ☐ Ámbito del sector político y público ☐ Sociedad civil
➔ **En el siguiente apartado puede añadir alguna reflexión o cuestión pertinente a la temática desarrollada.**	Respuesta: texto de respuesta larga

Tabla 3: preguntas del Eje 2 del cuestionario realizado a los diplomados.