

ARTÍCULOS



Título: Entre luces y sombras se resguarda la memoria

Técnica: Óleo sobre lienzo.

Autora: Jeannine Xochicale.

ACEPTACIÓN SOCIAL DEL HIDRÓGENO VERDE A PARTIR DE ENERGÍA EÓLICA: UN MODELO INTEGRADO*

Arturo Vallejos-Romero**
Ignacio Rodríguez-Rodríguez***
Minerva Cordoves-Sánchez****
Felipe Andrés Sáez Ardura*****
César Cisternas Irrarrázabal*****

RESUMEN. Este artículo propone un modelo innovador que integra la aceptación social del hidrógeno verde y la energía eólica, abordando las complejas interacciones entre ambas tecnologías. A diferencia de estudios previos, que analizan cada una de estas dimensiones por separado, el enfoque presentado ofrece un marco integral capaz de captar las dinámicas sociales y posibles tensiones cuando ambas energías se implementan en un mismo territorio. Este modelo constituye una herramienta de gran valor para impulsar la transición energética, tanto en el sector público como en el privado, al promover una gobernanza territorial más sólida y una implementación de proyectos energéticos sostenibles de manera equitativa y participativa.

* Este artículo es proyecto Fondecyt Regular 1240707, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), Chile.

** Académico e Investigador del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de La Frontera, Chile. Correo electrónico: arturo.vallejos@ufrontera.cl

*** Académico e Investigador del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de La Frontera, Chile. Correo electrónico: ignacio.rodriguez@ufrontera.cl

**** Académica e Investigadora de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de La Frontera, Chile. Correo electrónico: minerva.cordoves@ufrontera.cl

***** Investigador Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de La Frontera, Chile. Correo electrónico: felipe.saez@ufrontera.cl

***** Investigador del Núcleo Científico-Tecnológico en Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de La Frontera, Chile. Correo electrónico: cesar.cisternas@ufrontera.cl

PALABRAS CLAVE. Aceptación social; hidrógeno verde; energía eólica; transición energética; modelo integrado.

SOCIAL ACCEPTANCE OF GREEN HYDROGEN AND WIND ENERGY: AN INTEGRATED MODEL

ABSTRACT. This article proposes an innovative model that integrates the social acceptance of green hydrogen and wind energy, addressing the complex interactions between these two technologies. Unlike previous studies, which have examined these aspects separately, our approach provides a comprehensive framework that captures the social dynamics and potential tensions when these energies coexist in the same territory. This model serves as a valuable tool for stakeholders in both the public and private sectors seeking to promote the energy transition, as it facilitates stronger territorial governance and more equitable, participatory implementation of sustainable energy projects.

KEY WORDS. social acceptance; green hydrogen; wind energy; energy transition; integrated model.

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha convertido en uno de los desafíos más urgentes de nuestra época, impulsado principalmente por el uso de combustibles fósiles (IPCC, 2023). Al ser quemados para la producción de energía, estos combustibles liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero, en particular dióxido de carbono (CO₂), que contribuyen al calentamiento global. Este fenómeno no solo altera los patrones climáticos a escala mundial, sino que también repercute en los ecosistemas y en las comunidades humanas, exacerbando eventos climáticos extremos como huracanes, incendios, sequías, olas de calor e inundaciones (United Nations Development Programme, 2020).

En este contexto, la urgencia de avanzar hacia una transición energética basada en fuentes limpias y sostenibles se ha vuelto ineludible (Cassia *et al.*, 2018; REN21, 2023). Dicho proceso implica transformar significativamente la forma en que se produce y consume la energía, alejándose de los combustibles fósiles y adoptando recursos renovables, como la energía solar y eólica. Estas fuentes renovables son fundamentales para la producción de hidrógeno verde, obtenido mediante electrólisis. A diferencia de otras variantes –hidrógeno gris, azul o turquesa– que utilizan hidrocarburos en su proceso de producción, el hidrógeno verde se presenta como una alternativa prometedora para reducir las emisiones de CO₂ y promover un futuro energético sostenible (Capurso *et al.*, 2022; Delpierre *et al.*, 2021; Emodi *et al.*, 2021; Hanusch y Schad, 2021; Scovell, 2022).

El hidrógeno verde ha ganado relevancia como opción energética viable gracias al incremento en la producción de energías renovables y a las mejoras tecnológicas para su implementación (Imasiku *et al.*, 2021). Chile, entre otros países, con abundantes recursos naturales y condiciones geográficas favorables, se ha convertido en líder latinoamericano en la producción de energías renovables. El país ha apostado fuertemente por la energía eólica, aprovechando los favorables vientos en regiones como la Patagonia, y por el desarrollo del hidrógeno verde (Ministerio de Energía, 2020). Esta estrategia no solo busca mitigar el cambio climático, sino también posicionar a Chile como un actor relevante en el mercado energético global.

Los beneficios potenciales del hidrógeno verde derivado de energía eólica incluyen la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de empleo y el desarrollo económico regional. Sin embargo, estas iniciativas enfrentan importantes desafíos de aceptación social (Besette y Crawford, 2022; Cordoves-Sánchez y Vallejos-Romero, 2019; Costa Pinto *et al.*, 2021; Maleki-Dizaji *et al.*, 2020; Rodríguez-Segura *et al.*, 2023; Ruddat y Sonnberger, 2019). La aceptación social, entendida como la aprobación —activa o pasiva— del público hacia nuevas tecnologías energéticas (Segreto *et al.*, 2020), es esencial para el éxito de la transición energética y la implementación de proyectos de energías renovables, que pueden generar conflictos locales por sus impactos en el territorio (Warren *et al.*, 2012).

Las ciencias sociales han identificado diversos factores que influyen en la aceptación social de proyectos de energías renovables. Aunque se han

propuesto modelos para analizar la aceptación social de la energía eólica (Batel, 2020; Hübner *et al.*, 2023; Wolsink, 2018) y del hidrógeno verde (Emodi *et al.*, 2021; Gordon *et al.*, 2024a; Scovell, 2022), la mayoría de ellos aborda estas tecnologías de forma independiente, sin considerar la interdependencia tecnológica que existe entre ambas. La producción de hidrógeno verde depende en gran medida del desarrollo de la energía eólica, ya que el hidrógeno funciona como vector energético que permite almacenar y utilizar de forma eficiente la energía generada por el viento. Ignorar esta sinergia limita la capacidad de los modelos para reflejar la realidad, pues la aceptación de una tecnología puede depender de la otra.

La integración del hidrógeno verde y la energía eólica conlleva impactos tanto positivos como negativos que exigen una perspectiva conjunta. Por un lado, el hidrógeno verde puede facilitar el almacenamiento de energía y la descarbonización de sectores difíciles de electrificar, constituyendo un componente crucial para la transición energética y la mitigación del cambio climático (López, 2022; Wyczykier, 2023). Por otro lado, el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde puede generar impactos sociales y ambientales, especialmente en regiones ambientalmente sensibles como la Patagonia chilena (Jaña, 2024). Asimismo, la instalación de parques eólicos, indispensables para producir hidrógeno verde, puede provocar alteraciones en la flora, la fauna y los paisajes (Hernández *et al.*, 2019).

En la región de Magallanes, Chile, se observa un ejemplo claro de los desafíos que plantea esta integración: el hidrógeno verde, generalmente aceptado de acuerdo con la literatura y los procesos de consulta previa de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde, enfrenta oposición debido al uso de energía eólica para su producción (Norambuena *et al.*, 2022). Este caso pone de manifiesto la desconexión en los modelos existentes, que no contemplan la interdependencia entre ambas tecnologías. Un enfoque integrado permitiría optimizar los beneficios, mitigar los impactos y reforzar la aceptación social mediante una planificación y regulación más eficientes (Kazimierski, 2021).

En este artículo se presenta un modelo integrado para analizar la aceptación social de la producción de hidrógeno verde a partir de energía eólica. Este enfoque, de carácter novedoso y holístico, busca evaluar de manera más completa los impactos y beneficios sociales, ambientales y económicos

asociados. Abordar la aceptación social conjunta de estas tecnologías es, por tanto, esencial, ya que las políticas y estrategias energéticas integradas están alineadas con los objetivos globales de sostenibilidad y transición energética.

Un modelo que evalúe la aceptación de esta integración tecnológica se perfila como una herramienta clave para: 1) la toma de decisiones, al facilitar el desarrollo de proyectos más sólidos y socialmente aceptados; 2) capturar de manera más certera las dinámicas sociales y las tensiones que emergen cuando ambas tecnologías coexisten; 3) superar las limitaciones de los análisis aislados y anticipar posibles resistencias en contextos específicos; y 4) comprender los desafíos y oportunidades que conlleva la implementación de proyectos de energías renovables basados en tecnologías interrelacionadas.

En consecuencia, este modelo puede profundizar la discusión teórica sobre la aceptación social y los impactos socioambientales de las energías renovables, enriqueciendo el debate académico y científico. Asimismo, su aplicación práctica podría apoyar la formulación de políticas públicas que promuevan una transición energética capaz de responder de manera efectiva a la crisis socioecológica actual, a través de estrategias de implementación más inclusivas y equitativas. De esta forma, se busca que los beneficios de la transición energética se distribuyan de manera justa y que las comunidades receptoras sean consideradas y respetadas a lo largo de todo el proceso de desarrollo.

En síntesis, el modelo propuesto responde a la necesidad académica de integrar la aceptación social de la energía eólica y el hidrógeno verde, y constituye a la vez una herramienta valiosa para quienes toman decisiones de política pública y para los promotores de proyectos. Al contemplar de manera conjunta ambas tecnologías, se facilita la identificación y gestión de las complejas interacciones que surgen en la búsqueda de una transición energética sostenible.

2. METODOLOGÍA

La propuesta del modelo y sus dimensiones de análisis se fundamentan inicialmente en una revisión de la literatura sobre hidrógeno verde y energía eólica, realizada en el marco del proyecto “Aceptación social e impactos socioambientales del hidrógeno verde a través de energía eólica en la región

de Magallanes sur de Chile”, financiado por la Agencia Nacional de Investigación (ANID) de Chile en marzo de 2024. Este modelo integra ambas tecnologías y se basa en un amplio corpus bibliográfico que abarca tanto regiones y países desarrollados como emergentes. El objetivo de la investigación en curso es identificar las dimensiones y variables de la aceptación social que inciden en las tensiones, problemas y/o conflictos derivados de estos proyectos.

Desde 2020, Chile ha implementado su Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, que busca posicionar al país como uno de los primeros productores y exportadores de hidrógeno verde en América Latina, con énfasis en dos regiones piloto: Antofagasta (norte) y Magallanes (sur). Aunque el foco del estudio es la Región de Magallanes, el modelo, derivado de la literatura internacional, es aplicable a distintos contextos sociales y territoriales.

En un segundo momento, se procedió a actualizar la revisión bibliográfica durante 2024. Para ello, se partió de los artículos de revisión de Rand y Hoen (2017) y Hübner (2023) para energía eólica, así como de Emodi *et al.* (2021), Scovell (2022), Vallejos-Romero *et al.* (2023) y Gordon (2024a) para hidrógeno verde. La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS), empleando las palabras clave “aceptación social” y “energía eólica”, así como “aceptación social” e “hidrógeno verde”. Posteriormente, se revisaron las citas en dichos artículos de revisión para profundizar en el análisis de la aceptación social y los impactos socioambientales en proyectos de hidrógeno verde basados en energía eólica.

Este proceso permitió consolidar un cuerpo de literatura sólido y actualizado, a partir del cual se elaboró un modelo integrado para el estudio del hidrógeno verde proveniente de energía eólica en la Región de Magallanes, que puede ser extensible a otros territorios en el norte y sur global.

3. ANTECEDENTES TEÓRICOS

La investigación sobre la aceptación de la energía eólica ha evolucionado durante más de cuatro décadas, desarrollando diversos marcos teóricos y conceptuales (Rand y Hoen, 2017). En su primera fase (década de 1980), predominó la teoría del déficit, que atribuía la oposición ciudadana a la falta de información. En esta etapa, los estudios se centraron en comprender

la resistencia social (Devine-Wright, 2005), asumiendo que la preocupación principal era la apropiación técnica de la tecnología por parte de las comunidades locales (Fournis y Fortin, 2016). Bajo esta perspectiva, la teoría NIMBY (Not In My Backyard) explicaba la oposición transfiriendo la responsabilidad a quienes protestaban (Devine-Wright, 2007).

En la segunda fase, se cuestionó la validez del modelo NIMBY y se buscó comprender la aceptación social de la energía eólica desde una óptica más amplia (Devine-Wright, 2005, 2009; Wolsink, 2000). Así, los proyectos empezaron a analizarse en relación con procesos y factores que iban más allá del ámbito local (Wüstenhagen *et al.*, 2007). La aceptación se concibió como un fenómeno multidimensional que abarcaba la aceptación sociopolítica (opinión pública, promotores e instituciones políticas), la aceptación comunitaria (comunidad local y administración) y la aceptación de mercado (consumidores e inversores). Estudios posteriores profundizaron en cada una de estas dimensiones, subrayando la relevancia de la aceptabilidad comunitaria (Wolsink, 2007), la aceptación pública (Kasperson y Ram, 2013; Wüstenhagen *et al.*, 2007) y la aceptación social en general (Wolsink, 2012).

En la fase actual, la investigación sobre la aceptación social de la energía eólica pone énfasis en factores sociopsicológicos y comunitarios que influyen en las percepciones, actitudes y comportamientos de oposición o aceptación (Ellis y Ferraro, 2016). Este enfoque refleja una evolución hacia una visión más completa de las variables determinantes de la aceptación social.

Por su parte, la mayoría de los estudios sobre hidrógeno verde se ha centrado en dimensiones técnicas y económicas. Sin embargo, trabajos recientes destacan los impactos sociales en aspectos como el paisaje, el valor de la propiedad, las actividades económicas y el bienestar social y psicológico (Scovell, 2022). Además, se ha observado una creciente desconfianza hacia las empresas promotoras y la percepción de procesos distributivos injustos para las comunidades y regiones receptoras. Estos factores son cruciales para comprender la aceptación o el rechazo de las comunidades hacia el hidrógeno verde, dado que un proyecto de energía renovable no solo debe ser técnicamente viable, sino también social y ambientalmente sostenible.

En este sentido, las ciencias sociales pueden desempeñar un rol esencial en la transición energética y en la reducción de impactos negativos, al analizar de forma crítica los beneficios, riesgos e implicaciones sociales de tales

propuestas (Royston y Foulds, 2021; van Renssen, 2020). Aunque se cuenta con un amplio acervo científico sobre energías renovables, especialmente energía eólica, el estudio del hidrógeno verde es relativamente incipiente (Emodi *et al.*, 2021; Hanusch y Schad, 2021). Por ello, resulta necesario seguir profundizando en este campo para garantizar que los proyectos de hidrógeno verde se implementen de manera que beneficien equitativamente a las partes interesadas y minimicen sus impactos negativos.

4. PRESENTACIÓN DEL MODELO

La aceptación social es un fenómeno dinámico y multidimensional que opera en varios niveles. Por un lado, la aceptación sociopolítica alude a la aprobación de tecnologías o políticas relacionadas con la energía eólica por parte de la opinión pública, actores relevantes y representantes políticos (Sonnberger y Ruddat, 2017). A ello se suma la aceptación local, que involucra a la población y a la administración del territorio donde se ubican los proyectos (Sonnberger y Ruddat, 2017; Upham *et al.*, 2015). Por último, la aceptación de mercado hace referencia a la actitud de consumidores, inversores y empresas (Maleki-Dizaji *et al.*, 2020; Sonnberger y Ruddat, 2017).

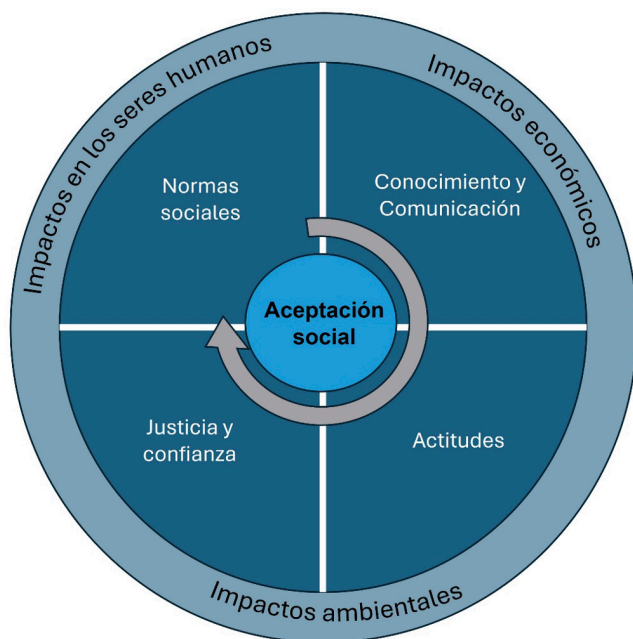
El modelo propuesto se basa en una revisión exhaustiva de la literatura sobre la aceptación social del hidrógeno verde y la energía eólica (véase la sección de Metodología). A partir de esta síntesis, se integra un conjunto de factores críticos que influyen en la aceptación social de ambas tecnologías, ofreciendo una visión global adaptada a los retos actuales de la transición energética.

Este modelo pretende, en primer lugar, identificar las variables consideradas relevantes por la literatura para comprender las tensiones y conflictos que surgen en la instalación de infraestructuras energéticas. Asimismo, subraya el papel fundamental de las ciencias sociales, y en particular de la Sociología, dada la evidencia que sugiere que la aceptación social del hidrógeno verde y de la energía eólica no depende exclusivamente de factores técnicos, sino también de aspectos sociales y contextuales a diferentes escalas (nacional, regional y local) (Kasperson, 2013). Por otro lado, diversos estudios señalan que el hidrógeno verde, aunque goza de amplia aceptación general, puede generar controversia si se produce mediante fuentes energéticas –como la eólica– que suscitan desacuerdos en la comunidad (Norambuena *et al.*, 2022).

La literatura recalca la importancia de examinar los impactos potenciales del hidrógeno verde y de considerar variables como actitudes, reacciones, opiniones (Ingaldi y Klimecka-Tatar, 2020; Flynn *et al.*, 2013; Martin *et al.*, 2009), conocimiento (Flynn *et al.*, 2012; Sherry-Brennan *et al.*, 2010; Ricci *et al.*, 2010) y percepciones de riesgo (Emodi, 2021; Fan *et al.*, 2020; Upham *et al.*, 2020; Ono y Tsunemi, 2017). Si bien las percepciones generales hacia el hidrógeno verde suelen ser positivas (Glanz *et al.*, 2021), subsisten incertidumbres sobre los impactos ecológicos y sociales a escala local (Emodi *et al.*, 2021).

Como se ilustra en la Figura 1, nuestro modelo de aceptación social integra cuatro dimensiones (conocimiento, actitudes, justicia y confianza, normas sociales) y tres tipos de impactos (en las personas, económicos y ambientales).

FIGURA 1. MODELO PARA LA ACEPTACIÓN SOCIAL DEL HIDRÓGENO VERDE A PARTIR DE LA ENERGÍA EÓLICA



4.1. *Conocimiento y comunicación*

En términos generales, la población suele desconocer el funcionamiento del hidrógeno verde y sus aplicaciones, como las pilas de combustible (Oltra *et al.*, 2017). Estudios en países de altos ingresos muestran que factores socio-tecnológicos influyen de manera decisiva en la aceptación social (Delucchi *et al.*, 2014; Hwang *et al.*, 2021). El acceso a información más completa tiende a elevar la aceptación de esta tecnología, subrayando la relevancia de la comunicación (Hienuki *et al.*, 2019; Schmidt y Donsbach, 2016; Tarigan *et al.*, 2012; Tarigan y Bayer, 2012). La difusión y la educación, por tanto, se tornan claves para fomentar la confianza en el hidrógeno verde y sus beneficios (Al-Amin *et al.*, 2016; Dahncke, 1997; Glover *et al.*, 2020; Buchner *et al.*, 2025b). Para maximizar su impacto, la comunicación científica debe ser transparente y abarcar toda la cadena de valor (producción transporte, distribución y aplicaciones). Esto permitiría a la sociedad desarrollar un conocimiento más profundo y detallado sobre la tecnología, reduciendo la incertidumbre y corrigiendo posibles percepciones erróneas sobre los riesgos asociados (Hildebrand *et al.*, 2024; Du *et al.*, 2024).

Las percepciones públicas en países de Europa Oriental evidencian desconocimiento sobre los procesos de producción y los posibles aportes de esta tecnología (Ingaldi y Klimecka-Tatar, 2020), lo que genera incertidumbre y preocupación. A medida que la gente adquiere un mayor nivel de conocimiento, sus opiniones suelen volverse más favorables (Flynn *et al.*, 2013; Martin *et al.*, 2009). Además, la familiaridad con la tecnología, particularmente en entornos residenciales, incide en la aceptación, ya que puede modificar hábitos cotidianos (Khan *et al.*, 2021; Lozanovski *et al.*, 2018; Scott y Powells, 2020).

El conocimiento sobre la energía eólica es un factor determinante para su aceptación, pues influye en la percepción de riesgos, los costos y beneficios, así como en la justicia o equidad en la distribución de sus impactos, tanto positivos como negativos. En este sentido, cuanto mayor sea la información disponible, mayor tiende a ser la disposición de las comunidades a aceptar el desarrollo de nuevos parques eólicos, dado que el conocimiento actúa como un modulador de la percepción: aumenta la valoración de los posibles beneficios y reduce el temor a eventuales efectos negativos. Además, un mayor

nivel de conocimiento promueve la confianza en los proyectos, reforzando así su aceptación. Por último, fomentar dicho conocimiento mediante la participación, la transparencia y la comunicación durante las fases iniciales de un proyecto contribuye a disminuir la incertidumbre y desempeña un papel fundamental en la consolidación de la aceptación de la energía eólica (le Maitre *et al.*, 2024).

4.2. *Actitudes*

Las actitudes frente a la transición energética desempeñan un papel central en la aceptación social de proyectos de energía eólica e hidrógeno verde (Scovell, 2022; Upham *et al.*, 2015). Estudios recientes indican que una actitud positiva hacia la transición energética correlaciona con un mayor respaldo a estos proyectos (Firestone *et al.*, 2018; Hoen *et al.*, 2019). Por el contrario, quienes cuestionan la transición energética suelen mostrar más resistencia, motivada por dudas sobre la eficiencia de las tecnologías, los costos involucrados o la desconfianza en los cambios del sistema energético (Reuswig *et al.*, 2016). Esta oposición puede estar motivada por diversas razones, incluyendo dudas sobre la eficiencia de las tecnologías, preocupaciones sobre los costos asociados o una desconfianza general hacia los cambios en el sistema energético. Sin embargo, estudios como el de Jikiun *et al.* (2023) han mostrado que estas actitudes negativas tienen el potencial de convertirse en positivas cuando se vinculan los proyectos a beneficios locales claros, como la integración de la producción de hidrógeno para descarbonizar actividades cercanas, ejemplo que emerge como una estrategia efectiva para cambiar percepciones y generar apoyo, incluso en comunidades cercanas a las instalaciones eólicas.

4.3. *Justicia y confianza*

Esta dimensión aborda cuestiones críticas como la percepción de imposición externa de proyectos sin consulta previa ni participación comunitaria (Segreto *et al.*, 2020; Vallejos-Romero *et al.*, 2020). La equidad procesal se centra en la transparencia y la inclusión de la comunidad en la toma de decisiones (Kojo *et al.*, 2022), mientras que la confianza entre actores y hacia las ins-

tituciones es determinante para la aceptación social (Gordon *et al.*, 2024b; Leonard *et al.*, 2022; Sovacool *et al.*, 2022; Sonnberger y Ruddat, 2017).

La desconfianza en los mecanismos de planificación y regulación territorial puede originar movimientos de oposición, motivados por la percepción de una distribución desigual de beneficios y costos (Garrido *et al.*, 2015). De ahí surge la justicia distributiva, referida a la percepción de los resultados y a la asignación de beneficios y costos (Hübner *et al.*, 2023; Sonnberger y Ruddat, 2017; Walker *et al.*, 2014), que en el contexto del hidrógeno verde se enfatiza en la necesidad de un equilibrio entre políticas y mercados (Du *et al.*, 2024). La cohesión territorial se ve amenazada cuando las comunidades receptoras asumen costos ambientales y sociales, mientras que los beneficios económicos se concentran en actores externos (Zografos y Martinez-Alier, 2009). Por ende, un enfoque inclusivo y equitativo es fundamental para minimizar conflictos y consolidar la aceptación social (Patonia, 2025; Picchi *et al.*, 2019; Sonnberger y Ruddat, 2017, 2018).

Las inquietudes relacionadas con la seguridad del hidrógeno verde están fuertemente ligadas a la confianza en las instituciones y en la industria. Por ejemplo, en Taiwán, la confianza en la capacidad de la industria local para cumplir estándares de seguridad se asocia con un mayor apoyo (Chen *et al.*, 2016), mientras que en los Países Bajos, la disminución de la confianza en la ciencia y la tecnología provocó una caída significativa en la aceptación del hidrógeno entre 2008 y 2013 (Achterberg, 2014). Así, la confianza en la seguridad de las plantas y en los gestores del proyecto emerge como un predictor clave de la aceptación (Buchner *et al.*, 2025a)

4.4. Normas sociales

Las normas sociales representan un factor importante en la aceptación de tecnologías energéticas sostenibles (Hübner *et al.*, 2023). La percepción de las opiniones de familiares, amigos o vecinos puede influir considerablemente en la posición de un individuo frente a estas tecnologías (Karakislak *et al.*, 2023; Read *et al.*, 2013).

El impacto de las normas sociales en la aceptación local puede variar según el contexto cultural. Sin embargo, numerosos estudios han demostrado que la percepción de la opinión de otras personas relevantes en la

comunidad, como los portavoces comunitarios o los líderes locales, tiene un impacto significativo en la aceptación real de los proyectos (Karakislak y Schneider, 2023). Por ejemplo, si los líderes comunitarios y figuras influyentes apoyan un proyecto de energía sostenible, es más probable que los miembros de la comunidad también lo acepten (Hübner, 2020), así como por la cobertura mediática y el debate público (Sokoloski *et al.*, 2018).

4.5. *Impactos en los seres humanos*

El ruido de los aerogeneradores y los cambios en el paisaje constituyen preocupaciones clave (Frantál *et al.*, 2023; Pasqualetti y Stremke, 2018). Antes de la instalación de las infraestructuras, muchas personas temen molestias acústicas y riesgos para la salud (Maleki-Dizaji *et al.*, 2020). Asimismo, el impacto visual y la alteración del paisaje pueden afectar la identidad y el apego al lugar (Devine-Wright, 2010). No obstante estas preocupaciones iniciales, algunos estudios sugieren que las expectativas negativas no siempre se cumplen una vez que los aerogeneradores están operativos. Es decir, las molestias acústicas y visuales pueden ser menores de lo que se temía inicialmente, y las comunidades pueden adaptarse con el tiempo a la presencia de estas infraestructuras. Es por ello, que las experiencias con tecnologías, como estaciones de carga de hidrógeno o vehículos de hidrógeno, pueden mejorar la confianza de las personas (Hildebrand *et al.*, 2024).

4.6. *Impactos económicos*

La construcción de infraestructuras eólicas e instalaciones para la producción de hidrógeno verde puede modificar el valor de las propiedades, la oferta laboral y los modelos de uso del suelo (Baxter *et al.*, 2013; Frantál *et al.*, 2023; Sonnberger y Ruddat, 2017). A su vez, puede afectar a actividades económicas tradicionales como la agricultura y el turismo, generando tensiones con las comunidades locales (Bidwell, 2013; Hoen *et al.*, 2019; Hübner, 2020; Leiren *et al.*, 2020; Rand y Hoen, 2017).

4.7. *Impactos ambientales*

Estos proyectos pueden producir alteraciones en los paisajes naturales, la biodiversidad y el uso de recursos hídricos (Enserink *et al.*, 2022; Picchi *et al.*, 2019; Smith y Dwyer, 2016; Vlami *et al.*, 2020; Voigt, 2021). Aunque el desarrollo de energía eólica e hidrógeno verde reduce las emisiones de gases de efecto invernadero a escala global, a nivel local surgen preocupaciones en torno a la fauna y al paisaje. En consecuencia, los efectos sobre la naturaleza y la calidad de vida de las comunidades siguen siendo un foco de debate.

5. CONCLUSIONES

El modelo presentado en este artículo constituye una aportación novedosa al estudio de la aceptación social de las energías renovables, al integrar de forma explícita la relación entre el hidrógeno verde y la energía eólica. A diferencia de investigaciones previas que abordan cada tecnología de manera independiente, este enfoque ofrece una visión comprehensiva que refleja las complejidades y tensiones inherentes a la coexistencia de ambas en un mismo territorio.

Este marco no solo proporciona una perspectiva más completa de los factores que inciden en la aceptación social de proyectos energéticos, sino que también sirve como una herramienta práctica para los actores involucrados en la transición energética. Tanto las entidades públicas como privadas pueden emplearlo para anticipar y gestionar de manera más eficaz las percepciones y actitudes de las comunidades locales, facilitando así la implementación de proyectos de hidrógeno verde derivados de energía eólica.

Asimismo, el modelo podría contribuir a mejorar la gobernanza territorial al ofrecer un marco que permita identificar y abordar las inquietudes de la población de manera más justa y participativa. Al analizar de forma conjunta variables como el conocimiento, las actitudes, las normas sociales, la confianza, la justicia y los impactos percibidos, se facilita la creación de estrategias más efectivas para el fomento de energías renovables, asegurando un desarrollo sostenible y equitativo en las áreas receptoras.

En el contexto de América Latina, caracterizado por importantes brechas sociales y económicas, la aceptación social de nuevas tecnologías

energéticas exige un enfoque inclusivo y participativo. Es imprescindible que la planificación y la ejecución de proyectos involucren a las comunidades desde etapas tempranas, promoviendo la transparencia y el diálogo para reducir la conflictividad y garantizar que los beneficios de la transición energética se repartan de manera equitativa.

En suma, la principal contribución de este modelo radica en su capacidad para articular las múltiples dimensiones que configuran la aceptación social del hidrógeno verde y la energía eólica. Su adopción permite un avance más sólido en la transición energética, con una mayor sensibilidad y adaptación a las realidades sociales y territoriales en las que se desarrollan estos proyectos.

FUENTES CONSULTADAS

- ACHTERBERG, P. (2014). The Changing Face of Public Support for Hydrogen Technology Explaining Declining Support Among the Dutch (2008-2013). En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 39. Núm. 33. pp. 18711-18717. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2014.08.053>
- AL-AMIN, A., AMBROSE, A., MASUD, M. y AZAM, M. (2016). People Purchase Intention Towards Hydrogen Fuel Cell Vehicles: an Experiential Enquiry in Malaysia. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 41. Núm. 4. pp. 2117-2127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.11.146>
- BATEL, S. (2020). Research on the Social Acceptance of Renewable Energy Technologies: Past, Present and Future. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101544>
- BAXTER, J., MORZARIA, R. y HIRSCH, R. (2013). A Case-Control Study of Support/Opposition to Wind Turbines: Perceptions of Health Risk, Economic Benefits, and Community Conflict. En *Energy Policy*. Núm. 61. pp. 931-943. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.050>
- BESSETTE, D. y CRAWFORD, J. (2022). All's Fair in Love and WAR: the Conduct of Wind Acceptance Research (WAR) in the United States and Canada. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 88. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102514>

- BIDWELL, D. (2013). The Role of Values in Public Beliefs and Attitudes Towards Commercial Wind Energy. En *Energy Policy*. Núm. 58. pp. 189-199. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.010>
- BUCHNER, J., MENRAD, K. y DECKER, T. (2025a). Public Acceptance of Green Hydrogen Production in Germany. En *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Núm. 208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.115057>
- BUCHNER, J., MENRAD, K. y DECKER, T. (2025b). Keep it Local and Safe: Which System of Green Hydrogen Production in Germany is Accepted by Citizens? En *Renewable Energy*. Núm. 241. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.122366>
- CAPURSO, T., STEFANIZZI, M., TORRESI, M. y CAMPOREALE, S. (2022). Perspective of the Role of Hydrogen in the 21st Century Energy Transition. En *Energy Conversion and Management*. Núm. 251. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2021.114898>
- CASSIA, R., NOCIONI, M., CORREA-ARAGUNDE, N. y LAMATTINA, L. (2018). Climate Change and the Impact of Greenhouse Gases: CO₂ and NO, Friends and Foes of Plant Oxidative Stress. En *Frontiers in Plant Science*. Núm. 9. pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00273>
- CHEN, T., HUANG, D. y HUANG, A. (2016). An Empirical Study on the Public Perception and Acceptance of Hydrogen Energy in Taiwan. En *International Journal of Green Energy*. Vol. 13. Núm. 15. pp. 1579-1584. DOI: <https://doi.org/10.1080/15435075.2016.1206010>
- CORDOVES-SÁNCHEZ, M. y VALLEJOS-ROMERO, A. (2019). Social Construction of Risk in Non-Conventional Renewable Energy: Risk Perception as a Function of Ecosystem Services in La Araucanía, Chile. En *Ecological Economics*. Núm. 159. pp. 261-270. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.031>
- COSTA, L., SOUSA, S. y VALENTE, M. (2021). Explaining the Social Acceptance of Renewables Through Location-Related Factors: an Application to the Portuguese Case. En *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18. Núm. 2. pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020806>

- DAHNCHE, H. (1997). Combining Environmental Education with Experience of Industry in Teacher Education. En *European Journal of Teacher Education*. Vol. 20. Núm. 2. pp. 151-159. DOI: <https://doi.org/10.1080/0261976970200204>
- DELPYERRE, M., QUIST, J., MERTENS, J., PRIEUR-VERNAT, A. y CUCURACHI, S. (2021). Assessing the Environmental Impacts of Wind-Based Hydrogen Production in the Netherlands Using ex-ante LCA and Scenarios Analysis. En *Journal of Cleaner Production*. Núm. 299. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126866>
- DELUCCHI, M., YANG, C., BURKE, A., OGDEN, J., KURANI, K., KESSLER, J. y SPERLING, D. (2014). An Assessment of Electric Vehicles: Technology, Infrastructure Requirements, Greenhouse-Gas Emissions, Petroleum use, Material use, Lifetime Cost, Consumer Acceptance and Policy Initiatives. En *Philosophical Transactions of the Royal Society a: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. Vol. 372. Núm. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0325>
- DEVINE-WRIGHT, P. (2010). *Renewable Energy and the Public*. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781849776707>
- DEVINE-WRIGHT, P. (2009). Rethinking NIMBYism: The Role of Place Attachment and Place Identity in Explaining Place-Protective Action. En *Journal of Community & Applied Social Psychology*. Núm. 19. pp. 426-441. DOI: <https://doi.org/10.1002/casp.1004>
- DEVINE-WRIGHT, P. (2007). Reconsidering Public Attitudes and Public Acceptance of Renewable Energy Technologies: a Critical Review. En *Architecture, Working Pa*. pp. 1-15. Disponible en http://geography.exeter.ac.uk/beyond_nimbyism/deliverables/bn_wp1_4.pdf
- DEVINE-WRIGHT, P. (2005). Beyond NIMBYism: Towards an Integrated Framework for Understanding Public Perceptions of *Wind Energy*. En *Wind Energy*. Vol. 8. Núm. 2. pp. 125-139. DOI: <https://doi.org/10.1002/we.124>
- Du, L., Yang, Y., Xu, S., Zhang, Y., Lin, L., Sun, L., Zhou, L., Liu, M. y Cui, Y. (2024). Spatial Feasibility Prediction of Green Hydrogen Scale-Up in China Under Decarbonization Policies: Based on

- Improved Diffusion Model. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Núm. 93. pp. 770-787. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.10.406>
- ELLIS, G. y FERRARO, G. (2016). *The Social Acceptance of Wind Energy: where we Stand and the Path Ahead*. European Commission. DOI: <https://doi.org/10.2789/696070>
- EMODI, N., LOVELL, H., LEVITT, C. y FRANKLIN, E. (2021). A Systematic Literature Review of Societal Acceptance and Stakeholders' Perception of Hydrogen Technologies. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 46. Núm. 60. pp. 30669-30697. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.06.212>
- ENSERINK, M., VAN ETTEGER, R., VAN DEN BRINK, A. y STREMKE, S. (2022). To Support or Oppose Renewable Energy Projects? a Systematic Literature Review on the Factors Influencing Landscape Design and Social Acceptance. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102740>
- FIRESTONE, J., HOEN, B., RAND, J., ELLIOTT, D., HÜBNER, G. y POHL, J. (2018). Reconsidering Barriers to Wind Power Projects: Community Engagement, Developer Transparency and Place. En *Journal of Environmental Policy and Planning*. Vol. 20. Núm. 3. pp. 370-386. DOI: <https://doi.org/10.1080/1523908X.2017.1418656>
- FLYNN, R., RICCI, M. y BELLABY, P. (2013). Deliberation over New Hydrogen Energy Technologies: Evidence from two Citizens Panels in the UK. En *Journal of Risk Research*. Vol. 16. Núm. 3-4. pp. 379-391. DOI: <https://doi.org/10.1080/13669877.2012.743160>
- FOURNIS, Y. y FORTIN, M. (2016). From Social 'Acceptance' to Social 'Acceptability' of wind Energy Projects: Towards a Territorial Perspective. En *Journal of Environmental Planning and Management*. Vol. 60. Núm. 1. pp. 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1080/09640568.2015.1133406>
- FRANTÁL, B., FROLOVA, M. y LIÑÁN-CHACÓN, J. (2023). Conceptualizing the Patterns of Land use Conflicts in Wind Energy Development: Towards a Typology and Implications for Practice. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102907>

- GARRIDO, J., RODRÍGUEZ, I. y VALLEJOS, A. (2015). Social Responses to Wind Farm Development: the Case of the Mar Brava Conflict in the Great Island of Chiloé, Chile. En *Papers*. Vol. 100. Núm. 4. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2183>
- GLANZ, S. y SCHÖNAUER, A. (2021). Towards a Low-Carbon Society Via Hydrogen and Carbon Capture and Storage: Social Acceptance from a Stakeholder Perspective. En *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*. Vol. 9. Núm. 1. pp. 1-18. DOI: <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d8.0322>
- GLOVER, K., RUDD, J., JONES, D., FORDE, E., WARWICK, M., GANNON, W. y DUNNILL, C. (2020). The Hydrogen Bike: Communicating the Production and Safety of Green Hydrogen. En *Frontiers in Communication*. Núm. 5. pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.540635>
- GORDON, J., BALTA-OZKAN, N. y NABAVI, S. (2024a). Towards a Unified Theory of Domestic Hydrogen Acceptance: an Integrative, Comparative Review. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Núm. 56. pp. 498-524. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.12.167>
- GORDON, J., BALTA-OZKAN, N., HAQ, A. y NABAVI, S. (2024b). Coupling Green Hydrogen Production to Community Benefits: a Pathway to Social Acceptance? En *Energy Research & Social Science*. Núm. 110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103437>
- HANUSCH, F. y SCHAD, M. (2021). Hydrogen Research: Technology First, Society Second? En *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*. Vol. 30. Núm. 2. DOI: <https://doi.org/10.14512/GAIA.30.2.5>
- HERNÁNDEZ, G., PAMPILLÓN, L. y HERNÁNDEZ, L. (2019). Impactos ambientales de la energía eólica. *Kuxulkab'*. Vol. 24. Núm. 50. pp. 15-22. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a24n50.2851>
- HIENUKI, S., HIRAYAMA, Y., SHIBUTANI, T., SAKAMOTO, J., NAKAYAMA, J. y MIYAKE, A. (2019). How Knowledge about or Experience with Hydrogen Fueling Stations Improves Their Public Acceptance. En *Sustainability*. Vol. 11. Núm. 22. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11226339>

- HILDEBRAND, J., SADAT-RAZAVI, P. y RAU, I. (2025). Different Risks—Different Views: how Hydrogen Infrastructure is Linked to Societal Risk Perception. En *Energy Technology*. Núm. 13. DOI: <https://doi.org/10.1002/ente.202300998>
- HOEN, B., FIRESTONE, J., RAND, J., ELLIOT, D., HÜBNER, G., POHL, J., WISER, R., LANTZ, E., HAAC, T. y KALISKI, K. (2019). Attitudes of U.S. Wind Turbine Neighbors: Analysis of a Nationwide Survey. En *Energy Policy*. Núm. 134. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110981>
- HÜBNER, G. (2020). Citizen Participation for Wind Energy: Experiences from Germany and Beyond. En O. Renn, F. Ulmer y A. Deckert (Eds.). *The Role of Public Participation in Energy Transitions*. pp. 179-190. Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819515-4.00010-6>
- HÜBNER, G., LESCHINGER, V., MÜLLER, F. y POHL, J. (2023). Broadening the Social Acceptance of Wind Energy – An Integrated Acceptance Model. En *Energy Policy*. Núm. 173. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113360>
- HWANG, H., LEE, Y., SEO, I. y CHUNG, Y. (2021). Successful Pathway for Locally Driven Fuel Cell Electric Vehicle Adoption: Early Evidence from South Korea. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 46. Núm. 42. pp. 21764-21776. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.04.057>
- IMASIKU, K., FARIRAI, F., OLWOCH, J. y AGBO, S. (2021). A Policy Review of Green Hydrogen Economy in Southern Africa. En *Sustainability*. Vol. 13. Núm. 23. pp. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132313240>
- INGALDI, M. y KLIMECKA-TATAR, D. (2020). People's Attitude to Energy from Hydrogen: from the Point of View of Modern Energy Technologies and Social Responsibilities. En *Energies*. Vol. 13. Núm. 24. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/en13246495>
- IPCC. (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- JAÑA, E. (2024). Efectos territoriales del Hidrógeno Verde en la Patagonia chilena: lecturas a contracorriente y algunas prevenciones a futuro.

- En *Observatorio Medioambiental*. Núm. 27. pp. 135-158. DOI: <https://doi.org/10.5209/obmd.99724>
- JIKIUN, S., TATHAM, M. y OLTEDAL, V. (2023). Saved by Hydrogen? The Public Acceptance of Onshore Wind in Norway. En *Journal of Cleaner Production*. Núm. 408. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136956>
- KAZIMIERSKI, M. (2021). Hidrógeno verde en Argentina ¿un nuevo orden extractivo? En *Revista Huellas*. Vol. 25. Núm. 2. pp. 103-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/huellas-2021-2521>
- KARAKISLAK, I. y SCHNEIDER, N. (2023). The Mayor Said So? The Impact of Local Political Figures and Social Norms on Local Responses to Wind Energy Projects. En *Energy Policy*. Núm. 176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113509>
- KARAKISLAK, I., HILDEBRAND, J. y SCHWEIZER-RIES, P. (2023). Exploring the Interaction Between Social Norms and Perceived Justice of Wind Energy Projects: a Qualitative Analysis. En *Journal of Environmental Policy and Planning*. Vol. 25. Núm. 2. pp. 155-168. DOI: <https://doi.org/10.1080/1523908X.2021.2020631>
- KASPERSON, R. y RAM, B. (2013). The Public Acceptance of New Energy Technologies. En *Daedalus*. Vol. 142. Núm. 1. pp. 90-96. DOI: https://doi.org/10.1162/DAED_a_00187
- KHAN, U., YAMAMOTO, T. y SATO, H. (2021). Understanding Attitudes of Hydrogen Fuel-Cell Vehicle Adopters in Japan. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 46. Núm. 60. pp. 30698-30717. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.06.195>
- KLAIN, S., SATTERFIELD, T., SINNER, J., ELLIS, J. y CHAN, K. (2018). Bird Killer, Industrial Intruder or Clean Energy? Perceiving Risks to Ecosystem Services Due to an Offshore Wind Farm. En *Ecological Economics*. Núm. 143. pp. 111-129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.030>
- KOJO, M., RUOSTETSAARI, I., VALTA, J., AALTO, P. y JÄRVENTAUSTA, P. (2022). From Acceptability and Acceptance to Active Behavioral Support: Engaging the General Public in the Transition of the Electric Energy System in Finland. En F. Karimi y M. Rodi (Eds.). *Energy Transition in the Baltic Sea Region: Understanding Stakehol-*

- der Engagement and Community Acceptance*. pp. 111-134. Taylor & Francis. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781032003092-10>
- LE MAITRE, J., RYAN, G. y POWER, B. (2024). Do Concerns About Wind Farms Blow Over With Time? Residents' Acceptance Over Phases of Project Development and Proximity. En *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Núm. 189. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113839>
- LEIREN, M., AAKRE, S., LINNERRUD, K., JULSRUD, T., DI NUCCI, M. y KRUG, M. (2020). Community Acceptance of Wind Energy Developments: Experience from Wind Energy Scarce Regions in Europe. En *Sustainability*. Vol. 12. Núm. 5. pp. 18-20. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12051754>
- LEONARD, A., AHSAN, A., CHARBONNIER, F. y HIRMER, S. (2022). The Resource Curse in Renewable Energy: a Framework for Risk Assessment. En *Energy Strategy Reviews*. Núm. 41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100841>
- LÓPEZ, J. (2021). El hidrógeno verde en la Unión Europea: una vía necesaria para la transición energética. En *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*. Núm. 48. pp. 13-33. DOI: <https://doi.org/10.5209/redc.81174>
- LOZANOVSKI, A., WHITEHOUSE, N., KO, N. y WHITEHOUSE, S. (2018). *Sustainability* Assessment of Fuel Cell Buses in Public Transport. En *Sustainability*. Vol. 10. Núm. 5. pp. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10051480>
- MALEKI-DIZAJI, P., DEL BUFALO, N., DI NUCCI, M. y KRUG, M. (2020). Overcoming Barriers to the Community Acceptance of Wind Energy: Lessons Learnt from a Comparative Analysis of Best Practice Cases Across Europe. En *Sustainability*. Vol. 12. Núm. 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/SU12093562>
- MARTIN, E., SHAHEEN, S., LIPMAN, T. y LIDICKER, J. (2009). Behavioral Response to Hydrogen Fuel Cell Vehicles and Refueling: Results of California Drive Clinics. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 34. Núm. 20. pp. 8670-8680. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2009.07.098>
- MINISTERIO DE ENERGÍA (2020). *Anuario Estadístico de Energía*. Santiago de Chile: Ministerio de Energía.

- MUÑOZ-FERNÁNDEZ, J., BELEÑO-MENDOZA, W. y DÍAZ-CONSUEGRA, H. (2022). Análisis del potencial del uso de hidrógeno verde para reducción de emisiones de carbono en Colombia. En *Fuentes, El reventón energético*. Vol. 20. Núm. 1. pp. 57-72. DOI: <https://doi.org/10.18273/revfue.v20n1-2022006>
- NORAMBUENA, H., LABRA, F., MATUS, R., GÓMEZ, H., LUNA-QUEVEDO, D. y ESPOZ, C. (2022). Green Energy Threatens Chile's Magallanes Region. En *Science*. Vol. 376. Núm. 6591. pp. 361-362. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abo4129>
- OLTRA, C., DÜTSCHKE, E., SALA, R., SCHNEIDER, U. y UPHAM, P. (2017). The Public Acceptance of Hydrogen Fuel Cell Applications in Europe. En *Revista Internacional de Sociología*. Vol. 75. Núm. 4. pp. 1-15. DOI: <https://doi.org/10.3989/ris.2017.75.4.17.01>
- PASQUALETTI, M. y STREMKE, S. (2018). Energy Landscapes in a Crowded World: a first Typology of Origins and Expressions. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 36. pp. 94-105. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.030>
- PATONIA, A. (2025). Green Hydrogen and its Unspoken Challenges for Energy Justice. En *Applied Energy*. Núm. 377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.124674>
- PICCHI, P., VAN LIEROP, M., GENELETTI, D. y STREMKE, S. (2019). Advancing the Relationship Between Renewable Energy and *Ecosystem Services* for Landscape Planning and Design: a Literature Review. En *Ecosystem Services*. Núm. 35. pp. 241-259. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.12.010>
- RAND, J. y HOEN, B. (2017). Thirty Years of North American Wind Energy Acceptance Research: what have we Learned? En *Energy Research and Social Science*. Núm. 29. pp. 135-148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.019>
- READ, D., BROWN, R., THORSTEINSSON, E., MORGAN, M. y PRICE, I. (2013). The Theory of Planned Behaviour as a Model for Predicting Public Opposition to Wind Farm Developments. En *Journal of Environmental Psychology*. Núm. 36. pp. 70-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.07.001>
- REN21. (2023). *Renewables 2023. Global Status Report*. Recuperado de <https://www.ren21.net/gsr-2023/>

- REN21. (2021). *Renewables 2021. Global Status Report*. REN21. Recuperado de www.ren21.net
- REUSSWIG, F., BRAUN, F., HEGER, I., LUDEWIG, T., EICHENAUER, E. y LASS, W. (2016). Against the Wind: Local Opposition to the German Energiewende. En *Utilities Policy*. Núm. 41. pp. 214-227. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jup.2016.02.006>
- RODRÍGUEZ-SEGURA, F., OSORIO-ARAVENA, J., FROLOVA, M., TERRADOS-CEPEDA, J. y MUÑOZ-CERÓN, E. (2023). Social Acceptance of Renewable Energy Development in Southern Spain: Exploring Tendencies, Locations, Criteria and Situations. En *Energy Policy*. Núm. 173. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113356>
- ROYSTON, S. y FOULDS, C. (2021). The Making of Energy Evidence: how Exclusions of Social Sciences and Humanities are Reproduced (and what Researchers Can do About it). En *Energy Research and Social Science*. Núm. 77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102084>
- RUDDAT, M. y SONNBERGER, M. (2019). From Protest to Support—Empirical Analysis of Local Acceptance of Energy Technologies in the Context of the German Energy Transition. En *Kolner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. Vol. 71. Núm. 3. pp. 437-455. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11577-019-00628-4>
- SCHMIDT, A. y DONSBACH, W. (2016). Acceptance Factors of Hydrogen and their use by Relevant Stakeholders and the Media. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 41. Núm. 8. pp. 4509-4520. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.01.058>
- SCOTT, M. y POWELLS, G. (2020). Towards a New Social Science Research Agenda for Hydrogen Transitions: Social Practices, Energy Justice, and Place Attachment. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101346>
- SCOVELL, M. (2022). Explaining Hydrogen Energy Technology Acceptance: a Critical Review. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 47. Núm. 19. pp. 10441-10459. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.01.099>
- SEGRETO, M., PRINCIPE, L., DESORMEAUX, A., TORRE, M., TOMASSETTI, L., TRATZI, P., PAOLINI, V. y PETRACCHINI, F. (2020). Trends in Social Acceptance of Renewable Energy Across Europe—a

- Literature Review. En *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 17. Núm. 24. pp. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249161>
- SMITH, J. y DWYER, J. (2016). Avian Interactions with Renewable Energy Infrastructure: an Update. En *Condor*. Vol. 118. Núm. 2. pp. 411-423. DOI: <https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1>
- SOKOŁOSKI, R., MARKOWITZ, E. y BIDWELL, D. (2018). Public Estimates of Support for Offshore Wind Energy: False Consensus, Pluralistic Ignorance, and Partisan Effects. En *Energy Policy*. Núm. 112. pp. 45-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.005>
- SONNBERGER, M. y RUDDAT, M. (2018). Disclosing Citizens' Perceptual Patterns of the Transition to Renewable Energy in Germany. En *Nature and Culture*. Vol. 13. Núm. 2. pp. 253-280. DOI: <https://doi.org/10.3167/nc.2018.130204>
- SONNBERGER, M. y RUDDAT, M. (2017). Local and Socio-Political Acceptance of Wind Farms in Germany. En *Technology in Society*. Núm. 51. pp. 56-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tech-soc.2017.07.005>
- SOVACOO, B., HESS, D., CANTONI, R., LEE, D., CLAIRE, M., JAKOB, H., FRENG, R., JOHNSEN, B., KORSNES, M., GOSWAMI, A., KEDIA, S. y GOEL, S. (2022). Conflicted Transitions: Exploring the Actors, Tactics, and Outcomes of Social Opposition Against Energy Infrastructure. En *Global Environmental Change*. Núm. 73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102473>
- TARIGAN, A. y BAYER, S. (2012). Temporal Change Analysis of Public Attitude, Knowledge and Acceptance of Hydrogen Vehicles in Greater Stavanger, 2006-2009. En *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vol. 16. Núm. 8. pp. 5535-5544. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.05.045>
- TARIGAN, A., BAYER, S., LANGHELLE, O. y THESEN, G. (2012). Estimating Determinants of Public Acceptance of Hydrogen Vehicles and Refuelling Stations in Greater Stavanger. En *International Journal of Hydrogen Energy*. Vol. 37. Núm. 7. pp. 6063-6073. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2011.12.138>
- TIRONI, M. y PIRKOVIC, T. (2017). *Conflictos energéticos en Chile. Estudio base para el periodo 2000-2015* (No. 2; NUMIES).

- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. (2020). *Human Development Report 2020. The next frontier: Human development and the Anthropocene*. Disponible en <http://hdr.undp.org>.
- UPHAM, P., OLTRA, C. y BOSÓ, À. (2015). Towards a Cross-Paradigmatic Framework of the Social Acceptance of Energy Systems. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 8. pp. 100-112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.05.003>
- VALLEJOS-ROMERO, A., CORDOVES-SÁNCHEZ, M., CISTERNAS, C., SÁEZ-ARDURA, F., RODRÍGUEZ, I., ALEDO, A., BOSÓ, Á., PRADES, J. y ÁLVAREZ, B. (2023). Green Hydrogen and Social Sciences: Issues, Problems, and Future Challenges. En *Sustainability*. Vol. 15. Núm. 1. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15010303>
- VALLEJOS-ROMERO, A., CORDOVES-SÁNCHEZ, M., JACOBI, P. y ALEDO, A. (2020). In Transitions we Trust? Understanding Citizen, Business, and Public Sector Ppposition to Wind Energy and Hydropower in Chile. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 67. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101508>
- VAN DER VAART, G., VAN HOVEN, B. y HUIGEN, P. (2018). The Role of the Arts in Coping With Place Change at the Coast. En *Area*. Vol. 50. Núm. 2. pp. 195-204. DOI: <https://doi.org/10.1111/area.12417>
- VAN RENSSSEN, S. (2020). The Hydrogen Solution? En *Nature Climate Change*. Vol. 10. Núm. 9. pp. 799-801. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0891-0>
- VLAMI, V., DANEK, J., ZOGARIS, S., GALLOU, E., KOKKORIS, I., KEHAYIAS, G. y DIMOPOULOS, P. (2020). Residents' Views on Landscape and Ecosystem Services During a Wind Farm Proposal in an Island Protected Area. En *Sustainability*. Vol. 12. Núm. 6. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12062442>
- VOIGT, C. (2021). Insect Fatalities at Wind Turbines as Biodiversity Sinks. En *Conservation Science and Practice*. Vol. 3. Núm. 5. pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/csp2.366>

- WALKER, B., WIERSMA, B. y BAILEY, E. (2014). Community Benefits, Framing and the Social Acceptance of Offshore Wind Farms: an Experimental Study in England. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 3. pp. 46-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.07.003>
- WARREN, C., COWELL, R., ELLIS, G., STRACHAN, P. y SZARKA, J. (2012). Wind Power: Towards a Sustainable Energy Future? En J. Szarka, R. Cowell, G. Ellis, P. Strachan, y C. Warren (Eds.). *Learning from Wind Power: Governance, Societal and Policy Perspectives on Sustainable Energy*. pp. 1-14. Palgrave Macmillan.
- WOLSINK, M. (2000). Wind Power and the NIMBY-Myth: Institutional Capacity and the Limited Significance of Public Support. En *Renewable Energy*. Vol. 21. Núm. 1. pp. 49-64. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0960-1481\(99\)00130-5](https://doi.org/10.1016/S0960-1481(99)00130-5)
- WOLSINK, M. (2018). Social Acceptance Revisited: Gaps, Questionable Trends, and an Auspicious Perspective. En *Energy Research and Social Science*. Núm. 46. pp. 287-295. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.07.034>
- WOLSINK, M. (2012). Wind Power : Basic Challenge Concerning Social Acceptance. En R. Meyers (Ed.). *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*. Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0851-3_88
- WOLSINK, M. (2007). Planning of Renewables Schemes: Deliberative and Fair Decision-Making on Landscape Issues Instead of Reproachful Accusations of Non-Cooperation. En *Energy Policy*. Vol. 35. Núm. 5. pp. 2692-2704. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.002>
- WÜSTENHAGEN, R., WOLSINK, M. y BÜRER, M. (2007). Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: an Introduction to the Concept. En *Energy Policy*. Vol. 35. Núm. 5. pp. 2683-2691. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.001>
- WYCZYKIER, G. (2023). En las vías de la desfosilización: el hidrógeno verde como alternativa para la transición energética. En *Ecología Política*. Núm. 65. pp. 78-82. DOI: <https://doi.org/10.53368/EP65TE-br04>

ARTURO VALLEJOS, IGNACIO RODRÍGUEZ, MINERVA CORDOVES,
FELIPE ANDRÉS SÁEZ y CÉSAR CISTERNAS

ZOGRAFOS, C. y MARTINEZ-ALIER, J. (2009). The Politics of Landscape Value: a Case Study of Wind Farm Conflict in Rural Catalonia. En *Environment and Planning*. Vol. 41. Núm. 7. pp. 1726-1744.
DOI: <https://doi.org/10.1068/a41208>

Fecha de recepción: 6 de octubre de 2024
Fecha de aceptación: 27 de febrero de 2025

DOI: <https://doi.org/10.29092/uacm.v22i59.1228>