

# Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Economía del Hidrógeno de Bajas emisiones Planes de acción



Subsecretaría de  
**Estrategia para  
el Desarrollo**



**Argentina**  
Presidencia

Secretaría de  
Asuntos Estratégicos



# Índice

## 1. Introducción

## 2. Propuesta de planes de acción

2.1. Habilitadores regulatorios

2.2. Desarrollo de proveedores

2.3. Formación y empleo

2.4. Infraestructura

2.5. Promover la demanda

## 3. Conclusiones

## 4. Anexo. Metodología participativa

## 1. Introducción

La Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Economía del Hidrógeno (ENH) de Argentina fue presentada oficialmente el 12 de septiembre de 2023. Se trata de **una herramienta de política pública que traza líneas de acción y metas a 2050 para generar certidumbre en torno al sendero de desarrollo del hidrógeno de bajas emisiones**, un vector clave de energías limpias e insumo para la industria. Esta estrategia fue elaborada en el marco de la Mesa Intersectorial del Hidrógeno como un proceso participativo.

La estrategia fue difundida en diferentes ámbitos y espacios. La SAE organizó jornadas de trabajo y talleres participativos en Ushuaia (Tierra del Fuego), Comodoro Rivadavia (Chubut), Bahía Blanca (Buenos Aires), Bariloche (Río Negro) y en San Martín, en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Buenos Aires). También fue presentada en actividades y eventos organizados por el sector privado, por el Consorcio H2ar, la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA) y la Cámara de Industria y Comercio Argentino Alemana (AHK AR) y en eventos internacionales como la Feria H2 MEET 2023 en Seúl, Corea del Sur; y el “Chile-LAC 2023 5° Green Hydrogen Summit”, en octubre en Santiago, Chile. En todos estos espacios se generaron instancias de consultas e intercambios sobre los temas abordados en la ENH y especialmente sobre el curso de acción a seguir.

Estos antecedentes condujeron a que la Mesa Intersectorial avance en la elaboración de **planes de acción** para organizar la agenda de trabajo de los próximos años, considerando las metas establecidas para 2030-2050 de la ENH.

Con este objetivo se convocó a la Mesa, ampliada a otras organizaciones que participaron de las actividades de difusión, a conformar grupos de trabajo para elaborar planes de acción en función de los temas críticos identificados por los actores del sector:



Habilitadores regulatorios



Desarrollo de proveedores



Formación y empleo



Infraestructura

A fin de propender a una dinámica colaborativa, participaron en la coordinación de cada plan diversos organismos e instituciones que forman parte de la Mesa Intersectorial. El grupo de *Desarrollo de proveedores* fue coordinado por Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo; en el de *Formación y empleo* por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; el de *Habilitadores regulatorios* por la Secretaría de Energía y el CEARE-UBA y el de *Infraestructura* por el Ministerio del Interior y el Ministerio de Obras Públicas.

Se desarrollaron dos encuentros virtuales en el plazo de un mes. En el primero, cada grupo trabajó de forma autónoma para proponer y discutir aportes. El segundo encuentro fue un espacio plenario donde se validaron las propuestas de cada grupo, a fin de alcanzar acuerdos y avanzar en la redacción del documento final de planes de acción. Todo el proceso contó con más de 90 participantes del sector público y privado, instituciones de ciencia y tecnología y de la sociedad civil. La participación virtual permitió contar con organizaciones de alcance nacional y otras de alcance provincial (ver anexo metodológico).

En la siguiente sección, se presentan los **planes de acción** de cada grupo de trabajo y un quinto plan de acción referido a promoción de la demanda que surgió como propuesta en la reunión de validación de aportes. Por último, se exponen las conclusiones.

Los tres ejes que guían la visión de la Estrategia Nacional de Hidrógeno son el impulso del desarrollo tecnológico y productivo en toda la cadena de valor, la decisión de utilizar distintas tecnologías para la producción y el despliegue de la demanda interna y el mercado de exportación.

## 2. Propuesta de planes de acción

### 2.1. Habilitadores regulatorios

A nivel mundial, los sistemas de certificación de origen de hidrógeno están en pleno proceso de desarrollo; esto incluye tanto discusiones técnicas como acerca del proceso de certificación en sí mismo y el reconocimiento entre países. Alcanzar estos consensos permitirá a la industria del hidrógeno garantizar a los consumidores su contenido de carbono, cumplir requisitos mínimos de acceso a los mercados internacionales y, además, potenciar el ingreso de productores locales a los mercados de bonos de carbono.

Argentina y otros países de América Latina y el Caribe han comenzado a dar los primeros pasos para definir su esquema de garantías de origen con validez regional. En este proceso, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se ha puesto al frente de las acciones impulsando un esquema cuya gobernanza será conducida por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), institución supranacional con reconocimiento regional. En el marco de la VIII Semana de la Energía desarrollada en Montevideo Uruguay, en noviembre del 2023, 10 países de la región firmaron la Declaración Conjunta para la Implementación del Sistema de Certificación de Hidrógeno Limpio y/o de Bajas Emisiones en América Latina y el Caribe “CertHILAC”. Este primer acuerdo regional propone un marco de sostenibilidad amplio que considera las características propias de la región, respetando especialmente la decisión de las comunidades originarias, la preservación de las fuentes de agua y se apoya en las capacidades de cada país para la ejecución de las acciones necesarias para su funcionamiento.

En paralelo, el despliegue de las cadenas de valor asociadas a la producción y uso del hidrógeno demandan garantías técnicas principalmente vinculadas a la seguridad de los trabajadores, de los usuarios y del entorno. En este aspecto, a nivel mundial se aceptan como referencia las normas generadas en el marco del Comité Técnico 197 de Tecnologías de Hidrógeno de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés). No obstante, el país debe realizar un trabajo de adopción y/o adaptación de cada norma a través de sus organismos de normalización, miembros de la ISO. En Argentina este trabajo se realiza en el ámbito del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) en el cual participan representantes de diferentes instituciones públicas y privadas.

La ENH postula que Argentina implementará antes de 2030 un esquema de certificación de origen basado en criterios de emisiones sin preferencia tecnológica. Este sistema estará apoyado en las capacidades públicas existentes y contará con mecanismos claros para la determinación de emisiones, adaptables al cambio tecnológico y alineados con las exigencias de los mercados adoptantes. Además, la ENH destaca la importancia de trabajar en la adaptación local de las normativas técnicas que surgen en el marco del TC-197 de ISO.

A partir de esta proyección, se presentan las acciones propuestas como prioritarias de corto plazo para el eje de habilitadores regulatorios.

### Acciones propuestas para habilitadores regulatorios

- Implementar en el país normas técnicas que garanticen la **seguridad en todos los segmentos de la cadena de valor siguiendo los lineamientos del ISO/TC 197-** e incorporar **expertos técnicos a nivel local** para la discusión en el comité de IRAM sobre tecnologías del hidrógeno.

Dar prioridad en el corto plazo a la puesta en funcionamiento de normas vinculadas al **hidrógeno en estado gaseoso**. Evaluar el sistema de **gasoductos** para incorporar hidrógeno y las regulaciones que esto pueda demandar. Adecuar la normativa de diseño y seguridad para que los **artefactos gasodomésticos** y para **usos en transporte**. Involucrar a los organismos de control con incumbencia en estos temas (ENARGAS, Secretaría de Energía, Ministerio de Transporte, otros).

- Desarrollar un esquema de **certificación de origen** que contemple criterios internacionales. Sostener la posición expresada por Argentina al suscribir la declaración Conjunta para la Implementación del Sistema de Certificación de Hidrógeno Limpio y/o de Bajas Emisiones en América Latina y el Caribe “CertHILAC” (BID-OLADE). Incorporar a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA) para la **certificación de origen de la energía eléctrica**.
- **Generar guías de buenas prácticas para obtener permisos** a nivel **nacional** para armonizar el desarrollo de los distintos eslabones de la cadena de valor. Tener en cuenta **criterios ambientales** y las **exigencias de los potenciales offtakers**.
- Disponer de un **marco regulatorio provisorio** para habilitar proyectos **piloto** que permitan la realización de ensayos y pruebas técnicas para nuevas aplicaciones de hidrógeno (por ejemplo, blending con gas natural)
- Mantener un **rol activo de la Cancillería Argentina** en vinculación al Comité ISO/TC 197, en las negociaciones en los grupos de trabajo del MERCOSUR y globales para sostener y validar las posiciones del país respecto al esquema de certificación de origen, como también en el Programa de Hidrógeno (Hydrogen TCP) de IEA (International Energy Agency), donde Argentina está en proceso de integrarse como país miembro.

## 2.2. Desarrollo de proveedores

A nivel mundial se observa que los países interesados en desarrollar una oferta competitiva de hidrógeno de bajas emisiones impulsan políticas públicas de promoción de las cadenas de valor. Los proveedores locales son funcionales para mejorar el desempeño competitivo de los proyectos porque facilitan el aprendizaje proveedor-usuario y la introducción de innovaciones incrementales. A nivel internacional se observa que las políticas industriales de promoción sectorial crecientemente demandan radicación de inversiones y desarrollo productivo local, especialmente en el terreno de políticas vinculadas con la transición energética y desafíos ambientales, donde la resiliencia de estas cadenas es crítica para garantizar la seguridad energética y a su vez alcanzar las metas de descarbonización.

Con esta lógica, el Proyecto de Ley de “Promoción del Hidrógeno de Bajas Emisiones de Carbono y Otros Gases de Efecto Invernadero” presentado en mayo de 2023 por parte del Poder Ejecutivo Nacional de la Argentina, busca promover el desarrollo productivo y tecnológico nacional, estableciendo requisitos mínimos de integración nacional y actividades de I+D+i para acceder a un régimen de promoción que contempla importantes beneficios fiscales. Asimismo, se proyecta:

- La conformación de un fondo de afectación específica dentro del FONDEP (Fondo Nacional de Desarrollo Productivo), dependiente de la Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo tendiente a promover el desarrollo de proveedores en la cadena de valor del hidrógeno de bajas emisiones, permitiendo de este modo incrementar paulatinamente el grado de integración nacional a lo largo del tiempo.
- La creación de una Agencia de desarrollo sectorial (AgenHidro) con el objetivo (entre otros) de generar metodologías de estimación y verificación de contenido nacional que sean ágiles, de fácil aplicación y que guarden coherencia con las condiciones productivas del país.

A continuación se presentan los acuerdos alcanzados en materia de acciones de corto plazo.

### Acciones propuestas para el desarrollo de proveedores:

- Crear un **registro de proveedores** que contemple la demanda de cada eslabón de la cadena de valor del hidrógeno de bajas emisiones y la oferta actual y potencial de los proveedores locales. Organizar la información por criterios de localización, tipo de servicio y de empresa, condición actual y/o potencial.

De esta manera se genera un **mapeo integral de las necesidades del sector** incluyendo los requerimientos de materiales y homologaciones necesarias. Ante la inexistencia de proyectos de hidrógeno de bajas emisiones de gran escala en operación, es importante tener en cuenta la **potencial complementariedad con proyectos de GNL, biogás y petróleo**, para que los proveedores puedan insertarse en estas cadenas y ganar experiencia para acoplarse a futuros proyectos de hidrógeno.

Para nutrir y articular en un registro único para no duplicar, se puede recurrir a la información recabada en los **relevamientos realizados por cámaras industriales y programas de cooperación internacional** así como al **Registro de Proveedores de Energías Renovables (REPROER)**.

Incorporar un **mapa de capacidades de I+D+i** en el territorio.

- Generar aportes para que la reglamentación del proyecto de Ley de “Promoción del Hidrógeno de Bajas Emisiones de Carbono y Otros Gases de Efecto Invernadero” guarde relación con las condiciones productivas de modo que los requisitos de contenido nacional sean alcanzables y verificables fácilmente por parte de los proyectos de hidrógeno y la autoridad de aplicación de la Ley.
- Impulsar un **esquema de capacitación y sensibilización** junto con cámaras empresariales para dar a conocer las necesidades de la cadena de valor a los potenciales proveedores de las diferentes demandas que se puedan generar.

Para llevar adelante esta acción resultará relevante articular y complementar con relevamientos realizados por las cámaras industriales, sectoriales y regionales, las cuales tienen conocimiento de las capacidades de las empresas en los distintos territorios.

- Generar **incentivos** para promover el desarrollo de proveedores y proyectos de **I+D+i**, haciendo foco en **electrolizadores, equipos auxiliares y recipientes a presión**.



### 2.3. Formación y empleo

La expansión de la demanda doméstica e internacional del hidrógeno junto con otras actividades que lo harán en el futuro, alentarán un balance positivo entre los puestos que se crearán y aquellos que puedan verse afectados como resultado de la transición hacia las energías limpias. La adaptación de las ocupaciones existentes demandará nuevos perfiles laborales y, consecuentemente, requerirá nuevas habilidades por parte de los trabajadores.

Esto plantea un doble desafío en el mapa federal argentino: potenciar el desarrollo de la producción de hidrógeno y, en simultáneo, aprovechar la oportunidad para promover la inclusión social mediante el fomento de los mercados de trabajo locales. En Argentina, la ENH postula como meta que la economía del hidrógeno generará más de 13.000 puestos de trabajo de calidad hacia 2030 y más de 82.000 en 2050 y que serán necesarias plantas a escala piloto que promuevan la formación de recursos humanos y la detección de necesidades en las áreas de la tecnología del hidrógeno, oficios y profesiones críticas, herramientas de comunicación, seguridad e higiene laboral. A partir de esta visión prospectiva, se presentan las acciones propuestas como prioritarias de corto plazo para el eje de formación y empleo.

#### Acciones propuestas para la formación y empleo

- Mejorar y potenciar **la plataforma del Ministerio de Trabajo como espacio de bolsa de trabajo** relacionadas con la cadena de hidrógeno con la colaboración de sindicatos, cámaras, entre otros. A su vez, **mejorar los datos estadísticos respecto a los niveles técnicos y de competencias certificadas.**
- Articular entre instituciones las capacitaciones existentes para no duplicar esfuerzos y brindar **formaciones teórico-prácticas. Vincular los contenidos con las necesidades planteadas por las empresas y generar espacios de prácticas en esas empresas** (técnicos, finanzas, directivos). Armar cápsulas pedagógicas de los procesos que sirvan de insumo en cursos brindados por Centros de formación y/o universidades orientadas a diferentes niveles de formación con alcance federal. A su vez, desarrollar cursos de corto plazo y para mandos medios, rescatando aprendizajes de experiencias de otros países.
- Generar un **registro de oferta de capacitaciones para la certificación de competencias.**
- Incentivar **programas de becas compartidas** con empresas operadoras de energía y gremios para perfeccionar el personal de las Pymes, creando mecanismos de reducción impositiva.

- Generar **incentivos para retención y estabilización del personal**: mecanismos de alivio fiscal para empresas, flexibilidad laboral, siempre y cuando las características del empleo lo permita, en cuanto a teletrabajo, régimen de vacaciones, licencias, entre otros. Generar beneficios para trabajadores de la industria de la descarbonización, tomando la experiencia del sector petrolero.

## 2.4. Infraestructura

Los ejes en esta área se centran en: generar facilidades en torno a los polos de producción; adecuar corredores para la conexión entre lugares de producción y adoptantes; acondicionar infraestructura portuaria para la exportación; construir sitios para el almacenamiento y el despacho de hidrógeno y sus derivados; definir espacios de almacenamiento geológico y construir infraestructura para el transporte de CO<sub>2</sub>; y planificar redes de transporte para la energía.

Entre las metas establecidas en la ENH se encuentran: i) la constitución de al menos cinco polos productivos en la Argentina, ii) la definición de puntos de conexión entre la producción de hidrógeno a partir de gas natural con tecnologías de CCUS hasta las localizaciones con potencial para su reutilización y/o almacenamiento a gran escala para el diseño de una posible red de ductos, iii) el establecimiento de tres corredores estratégicos: uno en la región sur, que conecte desde Buenos Aires a Tierra del Fuego; un segundo corredor oeste, entre Bahía Blanca - Río Negro - Neuquén; y el tercero en la zona centro, reforzando el eje Buenos Aires - Rosario - Córdoba, y iv) la adaptación de espacios para almacenamiento y nuevas estaciones de recarga.

Existen antecedentes de acciones en proceso que se relacionan con esta área. Por un lado, el Ministerio de Obras Públicas tiene en ejecución cerca de 7.500 obras con criterio sectorial y territorial. El criterio sectorial tiene cuatro ejes:

- Hídrico: gestión integrada de recursos hídricos desde una perspectiva ambiental y del cambio climático.
- Corredores logísticos: corredores bioceánicos. Corredor norte. Corredor centro. Corredor sur: ruta 3 llegando a Azul es importante para la vinculación con el puerto de Bahía Blanca y la ruta 22 para conectar con la explotación de Vaca Muerta. Corredor norte-sur: ruta 50. En el sur se proyecta fortalecer la ruta 3 vinculando con los puertos de la Patagonia.
- Ciudades: la conexión de la ruralidad y el desarrollo de ciudades.
- Infraestructura del cuidado de salud, cuidado con perspectiva de género, de juveniles y de adultos mayores.

Otras cuestiones relevantes que se consideran en la planificación, para que la infraestructura acelere proyectos que empujen el desarrollo y destraben cuellos de botella son:

- Vincular con la logística externa: en el ingreso y salida de insumos los puertos son núcleos para fortalecer el vínculo con la llegada terrestre y marítima, donde se deben tener presentes los aspectos de calado y la conexión con ferrocarriles.
- Logística interna: vinculación dentro de nuestro país en función de cómo se trasladan esas cargas. Importancia de la ruta 3 y vinculación con el Pacífico a partir de la ruta 22.
- Las ciudades: logísticas ligadas a la calidad de vida de quienes habitan en cada territorio.

Por su parte, la Secretaría de Energía en su plan de transporte de alta tensión, tiene proyectado la planificación de expansión de alta tensión de 500 y 132 y la adecuación de estaciones transformadoras (Res. SE 507/23). A su vez, hay una convocatoria para Manifestaciones de interés para gestionar y financiar ampliaciones del sistema de transporte de energía eléctrica de alta tensión (Res. 562/23). En complemento, el Ministerio del Interior tiene un proyecto que prioriza un conjunto de obras necesarias para mitigar las asimetrías territoriales. Adicionalmente, ENARGAS está trabajando en el desarrollo de corredores verdes que permitan el transporte de cargas de larga distancia con GNC y hay programas de cooperación internacional que están realizando un estudio de caracterización de la infraestructura portuaria existente a fin de determinar qué inversiones son necesarias para la exportación de hidrógeno verde.

Considerando lo mencionado, los acuerdos respecto a las acciones propuestas como prioritarias se listan a continuación.

### Acciones propuestas para infraestructura

- Planear en el corto plazo, la disposición de **estaciones de carga pilotos para expendio de blends de hidrógeno** considerando la red de estaciones que expenden GNC. A largo plazo, evaluar el establecimiento de estaciones piloto de carga de combustibles sintéticos líquidos asociados a PtX y combustibles sintéticos para la aviación (SAF)
- **Realizar estudio sobre posible corredor bioceánico** entre hubs de producción y puertos entre Argentina y Chile.
- Establecer un **primer proyecto insignia piloto a nivel país en Bahía Blanca** por su avance en logística de puerto y producción de H<sub>2</sub> gris y en la **Patagonia un proyecto piloto de combustibles limpios** por la densidad de barcos de turismo y otros, como acciones para generar la demanda del exterior.

- **Priorizar rutas para su acondicionamiento** y establecer a futuro **corredores verdes de transporte e infraestructura de carga**. Corredores mencionados: entre Comodoro Rivadavia y Río Mayo, Ruta 22, Celeridad en la Ruta 3, requiere de variantes de paso, circunvalaciones e interacción entre las ciudades (ya en proceso desde Obras Públicas), Ruta 5 y la Ruta Provincial 51 relacionada con la actividad cementera. **Identificar en forma complementaria las vías ferroviarias prioritarias** para el transporte de insumos y evaluar el estado de conservación y operatividad de esas rutas ferroviarias.
- **Evaluar disponibilidad de transporte en ductos** para proveer caudal firme para producir H2 azul. Algunos gasoductos troncales existentes para evaluar son el Neuba, el general San Martín y el gasoducto Néstor Kirchner.
- Establecer **un canal para la recepción de necesidades de los productores de H2, que permita a las áreas de planificación de infraestructura eléctrica analizar las necesidades para diseñar el refuerzo de la red de Transporte de Energía Eléctrica**. Analizar el vínculo con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) en cada caso particular.

## 2.5 Promover la demanda

En el marco de la reunión plenaria, diferentes actores resaltaron la necesidad de trabajar en acciones enfocadas a promover la demanda en los sectores que muestran mayor potencial para incorporar hidrógeno de bajas emisiones en el corto plazo. Se mencionan un conjunto de acciones que van en línea con este objetivo:

- **Sensibilizar e informar sobre mercados de carbono, ajuste de carbono en frontera, bonos y financiamiento climático entre otros instrumentos y mecanismos financieros que se vienen desarrollando a nivel global** y la relación potencial con el desarrollo de la economía del hidrógeno.
- Articular con áreas gubernamentales de turismo, defensa, transporte a nivel provincial y nacional para **incentivar la cargas de combustibles limpios en barcos y en aviones**, en particular en los de turismo (cruceros), que se abastecen en puertos argentinos, por ejemplo para el turismo antártico.
- Promocionar la descarbonización de la actividad minera a través de la utilización de hidrógeno de bajas emisiones.
- Difundir las ventajas competitivas de la Argentina para la economía del hidrógeno en ferias, misiones internacionales y otros espacios para generar acuerdos con países potencialmente demandantes de hidrógeno de bajas emisiones.

### 3. Conclusiones

Las propuestas de acciones aquí presentadas son fruto de un trabajo colaborativo, respaldadas por los propios actores y áreas gubernamentales con alcance federal, vinculados a la cadena de valor del hidrógeno de bajas emisiones.

Como es esperable, los ejes tienen puntos de contacto, por ello hay acciones que se entrecruzan. Por ejemplo, el eje de regulaciones se relaciona con la necesidad de certificación de competencias laborales y perfiles profesionales, que están en el corazón de las preocupaciones del eje de formación, así como la necesidad de certificación de proveedores. Los grados de articulación entre los planes de acción de cada eje responden a una dinámica sistémica propia de un paradigma de cambio tecno-productivo, como lo es el del hidrógeno en el marco de una transición energética.

A partir de estas hojas de rutas que acompañan la ENH, se espera que las áreas de gobierno relacionadas con cada eje puedan tener de base una agenda de trabajo para evaluar y dar continuidad al camino recorrido en materia de política de Hidrógeno, sin perder la articulación dado el carácter transversal e intersectorial.

#### 4. Anexo. Metodología participativa

Los actores participantes de la Mesa Intersectorial y de otras organizaciones interesadas fueron integrados en los grupos de trabajo, según el tema de incumbencia e interés. A cada grupo se lo convocó a una primera reunión donde se plantearon interrogantes orientativos pero no taxativos, que funcionaron como disparadores para abrir las intervenciones, buscando en cada participante reflexionar sobre acciones concretas. A su vez, estas preguntas se plasmaron en un formulario on-line para que cada organización envíe sus contribuciones, dejando un espacio de respuesta abierta. Los interrogantes por grupo fueron los siguientes:

##### **i) Grupo de trabajo: Desarrollo de proveedores**

- ¿Cuáles deberían ser las líneas prioritarias en materia de desarrollo de proveedores?
- ¿Cómo mejorar la articulación entre la demanda de desarrolladores de proyectos de H2 y los potenciales proveedores locales?
- ¿Cuáles pueden ser posibles actividades para difundir las capacidades locales para cada segmento de la cadena de valor en los distintos territorios?
- ¿Cuáles deberían ser los actores que promuevan el desarrollo territorial y la articulación entre proveedores y usuarios?

##### **ii) Grupo de trabajo: Formación y empleo**

- ¿Cuáles son las líneas prioritarias y programas de formación técnicas - profesionales en conjunto con empresas? ¿Qué certificaciones de capacidades son relevantes?
- ¿Qué mecanismos implementar para mejorar la oferta de formación en los territorios entre las diversas universidades/centros de formación? ¿Las plantas piloto podrían contribuir a este objetivo?
- ¿Qué incentivos se pueden generar para fomentar la terminación de carreras universitarias?
- ¿Qué tipo de incentivos se pueden establecer para retener personal en pymes, ante la competencia de salarios que aparecen con las grandes empresas y el exterior?

##### **iii) Grupo de trabajo: Habilitadores regulatorios**

- ¿Cuáles son las áreas críticas donde es necesario generar regulación en materia de seguridad para los proyectos hidrógeno y sus derivados (producción, almacenamiento y transporte)? ¿Cuáles para el caso de proyectos con captura y almacenamiento de emisiones de CO2?
- ¿Cómo determinar las referencias y los niveles de emisiones asociado a procesos de captura y almacenamiento de gases y de otras tecnologías de producción?

- ¿Cómo y con quién articular los esquemas certificación de la región o esquemas internacionales?
- ¿Qué tipo de normativa se requiere generar y/o adaptar para autorizar/habilitar el uso de hidrógeno en sus diversas aplicaciones (combustibles sintéticos, uso para transporte, gas blending, otros)? ¿Hay otras necesidades de adaptación de normativa?
- Identifique ¿qué autorizaciones especiales son prioritarias para proyectos pilotos y/o pruebas en etapa de investigación y desarrollo? ¿Con qué actores?

#### iv) Grupo de trabajo: Infraestructura

- ¿Qué corredores se deberán acondicionar o definir y para qué producto de intercambio? Considerar logística intercambio interno proveedores y comercio internacional más demanda interna.
- ¿Dónde se deberían instalar estaciones de cargas de combustibles de acuerdo con navieras de turismo/ barcos para comercio internacional/aviones?
- ¿Qué y cómo establecer esquemas de financiación para los distintos tipos de infraestructura requeridos para el hidrógeno y sus derivados?

En cada uno de los encuentros se tomaron apuntes de las intervenciones, en total se sumaron 92 participantes en las cuatro reuniones, siendo muy parejo el nivel de participación en cada grupo. El análisis de la composición evidenció una marcada predominancia del sector privado en el grupo de Desarrollo de Proveedores, contrarrestando la inclinación hacia el sector público en el grupo de Formación y Empleo. No obstante, en el resto de los grupos se logró un balance de ambos sectores (Tabla 1).

**Tabla 1.** Participantes en reuniones virtuales con los grupos de trabajo

GT	Total	Sector público	Sector privado
Proveedores	25	7	18
Formación y empleo	19	13	6
Habilitadores regulatorios	23	12	11
Infraestructura	25	13	12
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>45</b>	<b>47</b>

Posterior a los encuentros con cada grupo, se recibieron los formularios de aportes antes mencionados. El proceso de sistematización dio como resultado, la recepción de 34 formularios, el sector privado contribuyó con un 68% (23 aportes), mientras que el sector público con el 32% restante (11 aportes). El área que recibió más aportes fue el de “Desarrollo de proveedores” con 13 aportes, mientras que el resto estuvo en torno a un promedio aproximado de 7 aportes (Tabla 2).

**Tabla 2.** Aportes por Grupo de trabajo

GT	Total	Sector público	Sector privado
Proveedores	13	2	11
Formación y empleo	7	3	4
Habilitadores regulatorios	6	2	4
Infraestructura	8	4	4
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>

Los resultados sistematizados fueron complementados con los apuntes de las intervenciones y se presentaron en una reunión plenaria a los participantes de los cuatro grupos para validarlos en forma integral y relevar los comentarios para el ajuste final de los planes de acción. En ese encuentro hubo más de 50 personas, que habían participado en alguno de los grupos.

Esta dinámica reflejó el trabajo de colaboración intersectorial, que fue enriquecido por la experiencia de cada organización y/o empresa y respaldan el contenido de los planes de acción.