

La importancia de la calidad y seguridad para la producción, el transporte y el uso de hidrógeno y gases renovables en Colombia

Foro Hidrógeno y Gases Renovables
Auditorio Fedecafé, Bogotá,
3 de septiembre de 2026



Historia del PTB

- Instituto Nacional de Metrología de Alemania
- Fundado en 1887
- 2000 empleadas y empleados.
- Global player en el mundo metrológico.
- 11 Divisiones (9 metrología)
- Entidades de competencia e investigación transversales

Cooperación con Colombia

- Since 1976, comenzando con Metrología
- Actualmente ARTICAL III
 - Fortalecimiento servicios SICAL
 - Economía circular
 - H2v y gases renovables

Encargo del PTB



Cooperación internacional

Proyectos en países en desarrollo y emergentes

- Financiado por BMZ, CE, BM, etc.

Infraestructura de la calidad nacional

- Comprende metrología, normalización, acreditación, evaluación de la conformidad
- Enfoque sistemático y sistémico
- Articulación de los actores (calidad es transversal)
- Orientado a demanda e impacto
- Integrado en un enfoque regional (RMO, RSO, RAO)

Niveles de intervención

- Política
- Instituciones IC
- Productores, vendedores, consumidores

La **Infraestructura de la Calidad** es un término técnico que comprende

Normalización (normas técnicas)

Metrología (medición)

Acreditación (competencia técnica de OEC)

Evaluación de la conformidad(OEC)
(laboratorios, certificadores, inspecciones)

Vigilancia de mercado

Asegura calidad y seguridad de productos y procesos.

Presta servicios para la economía y la sociedad contribuyendo a un comercio transparente, la protección del consumidor y del medioambiente.

No confundir con la calidad de la infraestructura física (vías, ferrocarriles, puentes, líneas de transmisión energética, etc.)

El sistema nacional de la infraestructura de la calidad en Colombia:

Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL

Coordinador: MinCIT

Pilares principales:

- Instituto Nacional de Metrología – **INM**
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – **ICONTEC**
- Organismo Nacional de Acreditación – **ONAC**

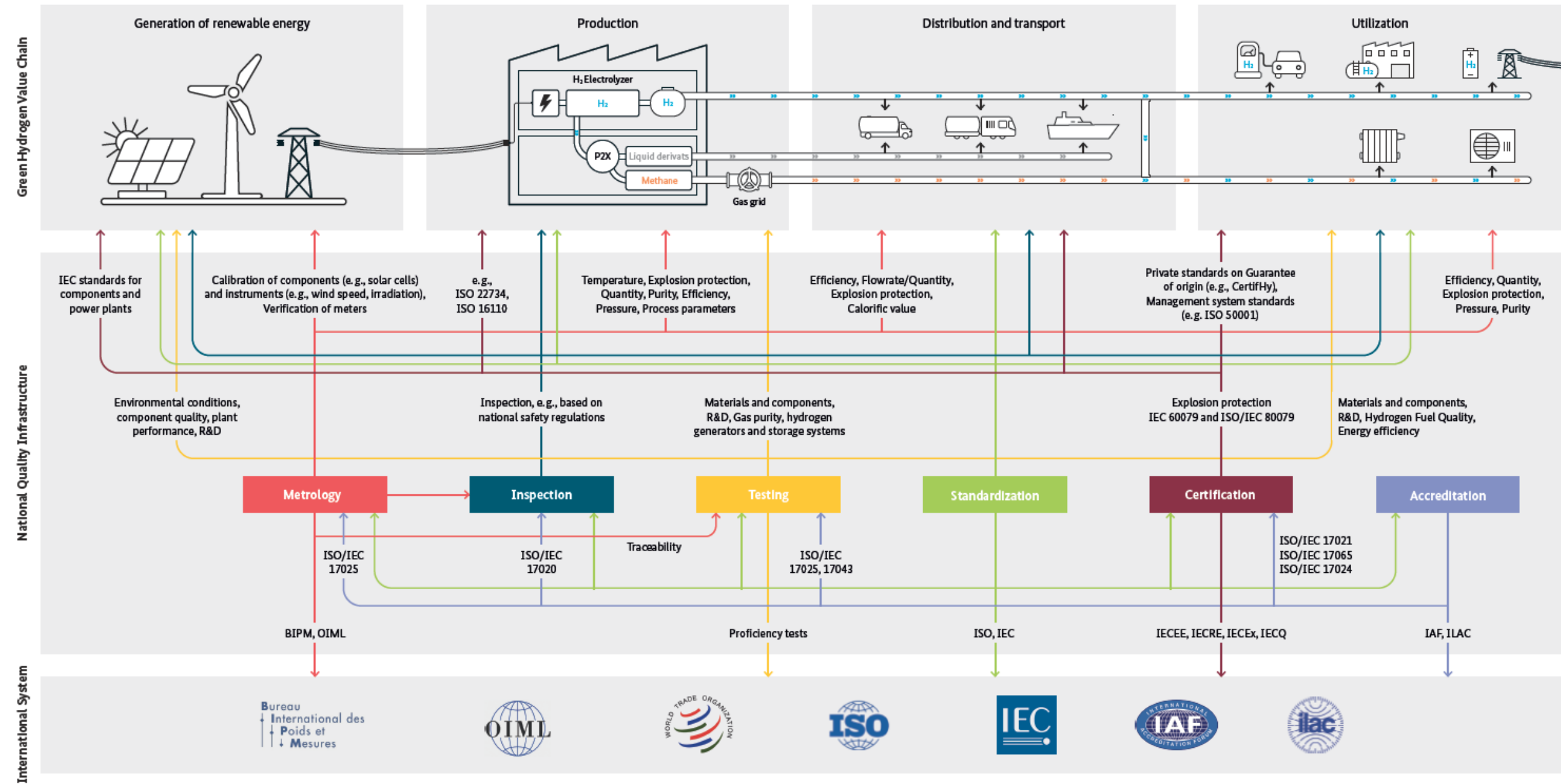
Además:

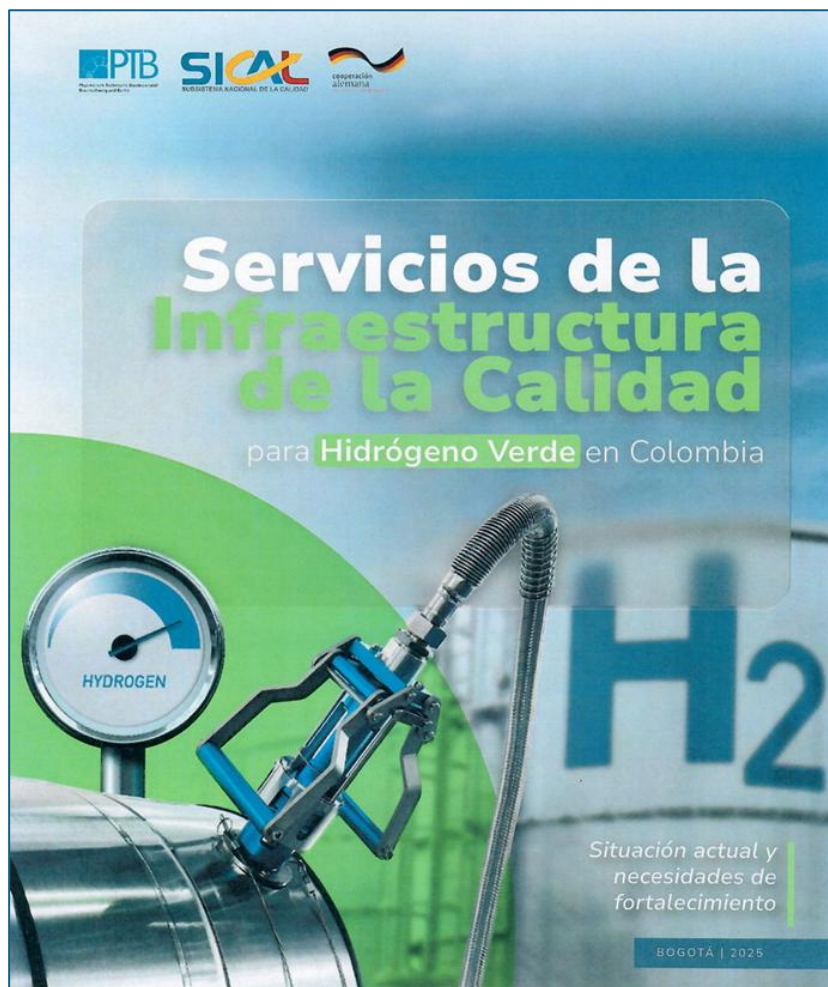
Superintendencia de Industria y Comercio-**SIC**
(metrología legal)

= **Uno de los 4 sistemas nacionales líderes y más completos en ALC.**

- **Organismos de Evaluación de Conformidad**
(laboratorios, organismos de certificación, inspecciones)







Estudio PTB/SICAL/link:
<https://www.minenergia.gov.co/documentos/15505/servicios-ic-hidrogeno-verde-Colombia-2025.pdf>

Calidad y Seguridad no o no suficientemente reflejadas en los estudios, hojas de ruta y programas.

En metrología (INM) falta cromatografía de gas; incrementar presión, temperatura y flujo. Tema principal: pureza

Solamente hay un laboratorio acreditado para H2v; 10 tienen el potencial para la acreditación (ONAC). Gran desafío.

El tema de la seguridad necesita clarificaciones (normas técnicas y regulaciones). Temas principales: Características H2v.

Tema principal: La pureza del H2v: 99,5 a 99,99%

Normalización: Internacional y nacionalmente en desarrollo

Exigencias metroológicas	Situación INM
Gas de referencia: Cromatógrafo de gas:	Actualmente no Actualmente no, pero en proceso de adquisición
Temperatura: -38.8344°C y +259.3467°C.	-38,8344 °C hasta + 660,323 °
Presión: hasta 90 Mpa	11 Mpa



Situación laboratorios de ensayos acreditados	
Laboratorios acreditados para calibración	Uno
Laboratorios acreditados para la caracterización de la pureza	nada
Caracterización del origen (verde, azul, etc.)	Método en desarrollo (PTB por ej.)

Falta base
técnica para
regulación

Certificación no
posible



Consecuencias

➤ Barrera para
exportación



➤ Barrera para uso en el
mercado doméstico



Características de H2v:

- inoloro
- incoloro
- altamente inflamable



Ajustes en las normas técnicas y nuevas normas técnicas



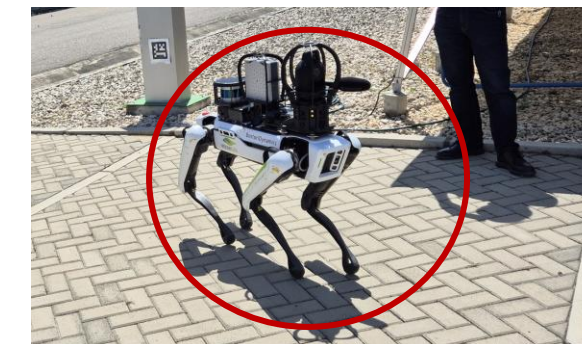
Desarrollo de nuevas regulaciones que responden a los requerimientos de la seguridad a lo largo de la cadena de valor de H2v

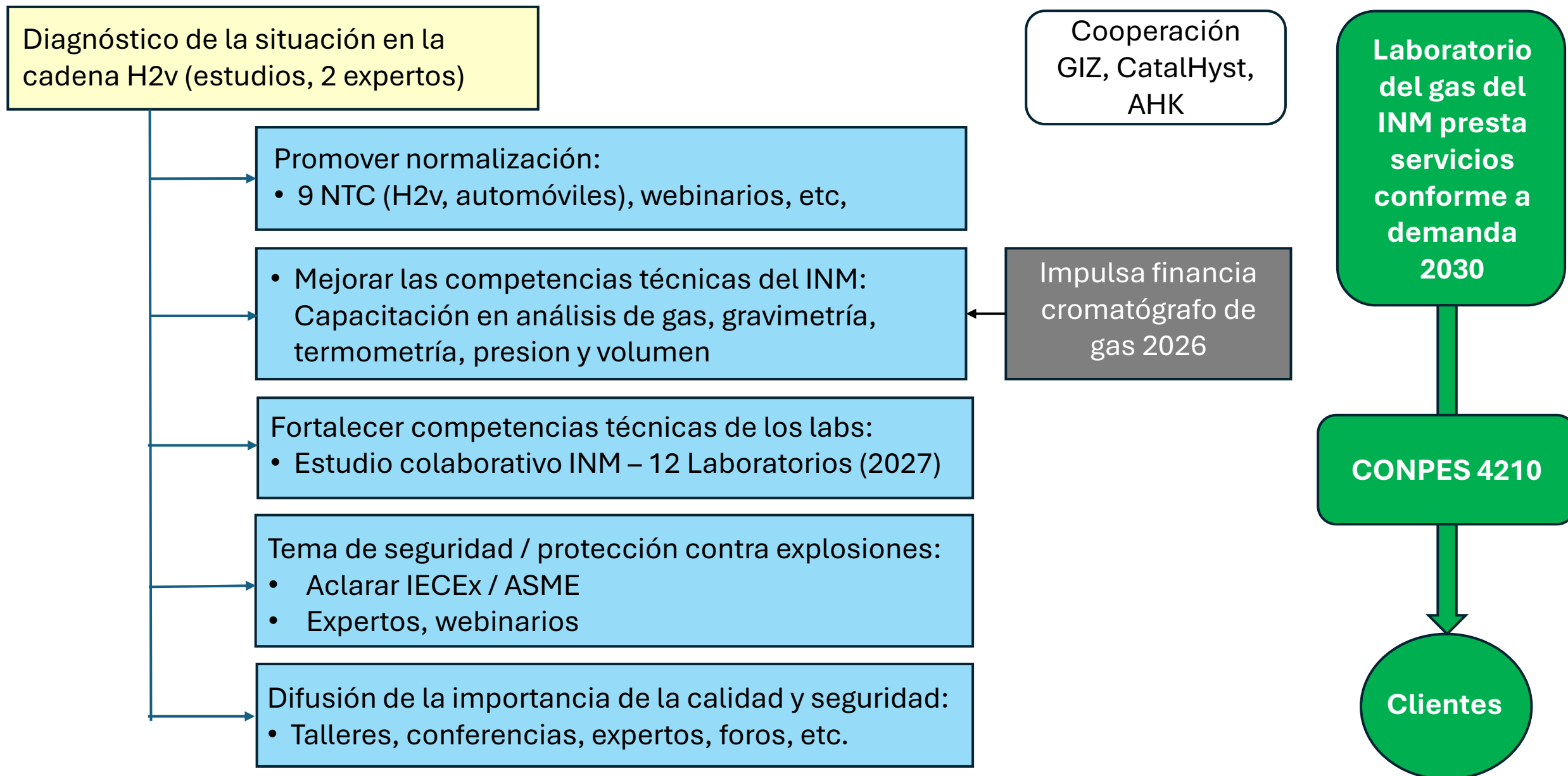
Desafíos:

- La exactitud de las mediciones a lo largo de la cadena de valor (pureza, presión, temperatura, volumen)
- El desarrollo tecnológico
- La falta de normas técnicas internacionales (ISO/IEC) a pesar de muchos esfuerzos
- La referencia de las regulaciones: ASME vs. IECEx

Qué significa para Colombia?

- Una estrecha colaboración DNP, MME (regulador), UPME, MinCIT, INM, ICONTEC, ONAC, SIC, CREG (regulador), industria, MADS
- Acompañar contexto internacional







MUCHAS GRACIAS

<<

Kchgoethner@gmail.com

<https://www.ptb.de/cms/en.html>

<https://candela-ptb.de>