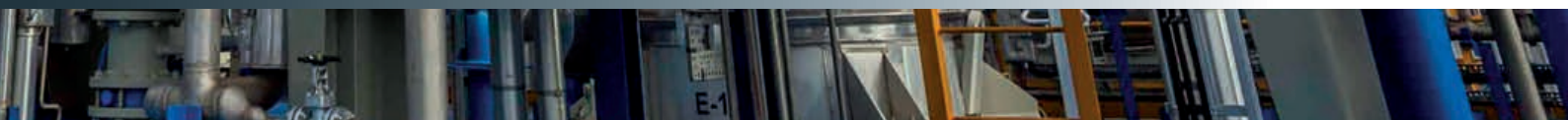


MAPEO DE ACTORES

Hidrocarburos
en Bolivia



IBNORCA



Contenido

¿Qué es IBNORCA?	3
Bolivia en el mundo de la normalización técnica	4
Mapeo de actores del sector hidrocarburos.....	5
Oportunidades de normalización técnica.....	8
SECTOR 1	8
SECTOR 2	8
Conclusiones.....	12
Recomendaciones	12

“Documento elaborado por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad – **IBNORCA** en el marco del proyecto de cooperación con el Instituto de Normalización de Suecia SIS, con el financiamiento de la Embajada de Suecia en Bolivia para el fortalecimiento del desarrollo e implementación de normativa en el sector de hidrocarburos”

¿Qué es IBNORCA?

El Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (**IBNORCA**) es una asociación privada sin fines de lucro, creada mediante Decreto Supremo 23489 (29 de abril de 1993) y fundada el 5 de mayo de 1993. **IBNORCA** tiene a su cargo dos pilares fundamentales de la calidad: la normalización técnica y la certificación de la calidad.

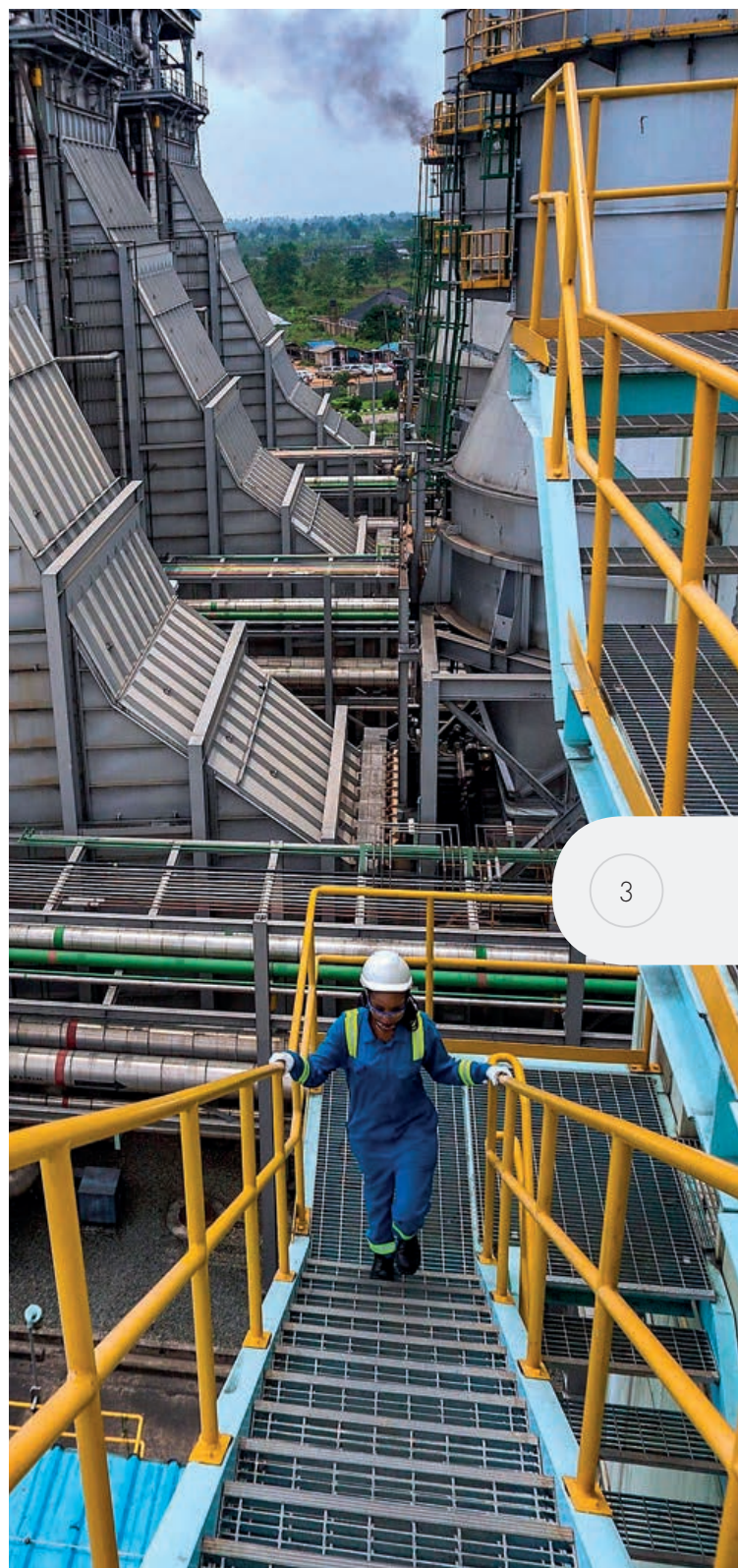
Su Directorio está conformado por 8 representantes de los principales gremios empresariales y 4 representantes del sector gubernamental, convirtiéndose en una efectiva alianza público – privada donde se establecen los lineamientos estratégicos institucionales.

Forma parte del Sistema Boliviano de Normalización, Metrología, Acreditación y Certificación (**SNMAC**) cuyo principal objetivo es fortalecer la cultura de calidad en Bolivia a través de la coordinación de actividades.

IBNORCA es el Organismo Nacional de Normalización en el país siendo el único representante de Bolivia ante la Organización Internacional de Normalización (**ISO**, por sus siglas en inglés). A partir de Julio del 2019 obtuvo la membresía plena, significando que puede participar con voz y voto en todos los comités técnicos de normalización que se prioricen en función al Plan Nacional de Desarrollo.

Busca el bienestar de la sociedad, contribuye a mejorar la competitividad, productividad y gestión de las organizaciones, a través del desarrollo de sus actividades de normalización, evaluación de la conformidad y formación de capital humano, entregando soluciones innovadoras con profesionalismo y ética. Los servicios de la entidad llegan a todo el país, a través de ocho oficinas regionales que impulsan la cultura de la calidad en las entidades económicas.

En el marco de su modernización institucional desarrolló su plataforma digital, con el propósito de satisfacer las necesidades y demandas de sus usuarios, quienes exigen nuevas formas de relacionamiento con las instituciones; especialmente considerando la enorme cantidad de usuarios de dispositivos digitales que existen en el país.



Bolivia en el mundo de la normalización técnica

El vertiginoso desarrollo de la tecnología, a nivel mundial, requiere que las normas técnicas sean actualizadas y adecuadas a este mismo ritmo. Las organizaciones internacionales y regionales de Normalización, ISO (International Organization for Standardization), COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) y AMN (Asociación Mercosur de Normalización) son fundamentales para el trabajo de IBNORCA.

Por ello, la institución nacional ha puesto en marcha un régimen de relacionamiento con organismos y países que trabajan en temas afines. Así, será posible garantizar la calidad del servicio de normalización y evaluación de la conformidad que se oferta en Bolivia y brindar un mejor servicio al cliente.

IBNORCA tiene alianzas estratégicas con organismos destacados a nivel internacional que apoyan su gestión:

- **Instituto Sueco de Normalización (SIS)**, con el soporte de la Cooperación Sueca para el Desarrollo (ASDI), para el fortalecimiento de capacidades en el proceso de normalización, enfocado principalmente al sector de Agua y Saneamiento Básico.
- **Asociación Francesa de Normalización (AFNOR)**, para ofertar a sus clientes una certificación internacional de clase mundial.
- **Asociación Española de Normalización (AENOR)**, para diversificar y fortalecer sus programas de capacitación.
- **Asociación Americana de Ensayo de Materiales (ASTM)**, entidad que da acceso a cursos especializados *online* y permite la difusión y venta de normas técnicas.
- A nivel regional desarrolló convenios importantes con **UNIT (Uruguay)** y **ABNT (Brasil)**.

Ante el gran desafío que tiene IBNORCA al ser recientemente miembro pleno de la ISO ha diseñado una estrategia por sectores para el involucramiento de las partes interesadas cuya fase inicial se constituye el presente mapeo de actores que permitirá contar con una estrategia más asertiva e inclusiva.

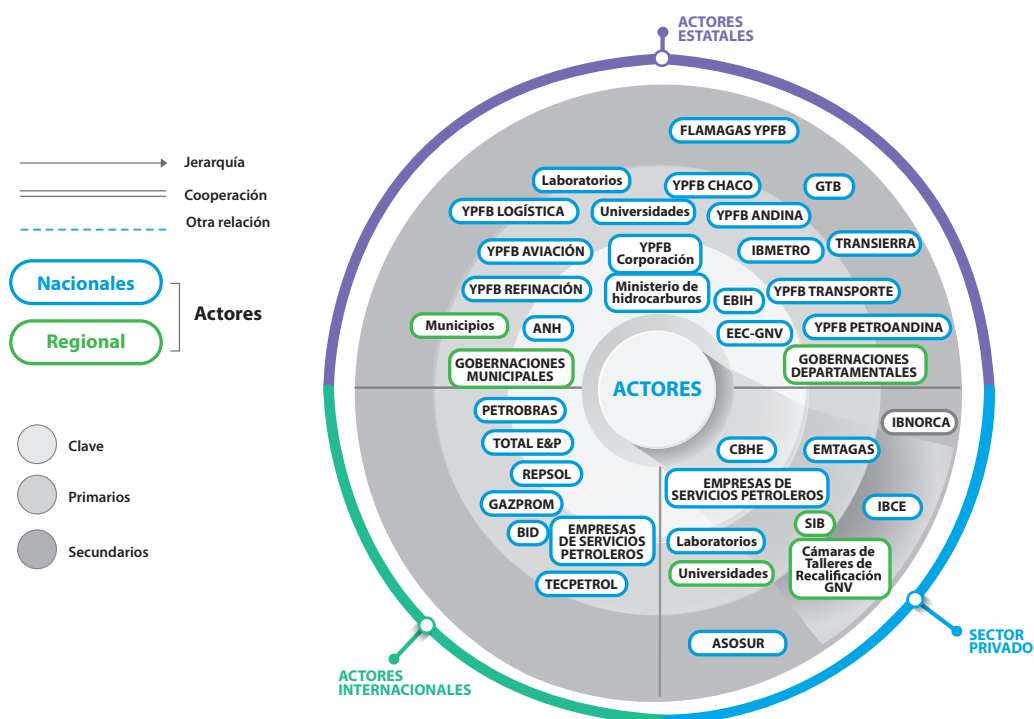


Mapeo de actores del sector hidrocarburos

El **mapa de actores** es una técnica de trabajo que busca identificar a los actores claves de un sistema y, además, permite analizar sus intereses, su importancia e influencia sobre los resultados de una intervención.

Es fundamental en el diseño y puesta en marcha de todo proyecto, así como también a la hora de negociar/construir en conjunto, el programa de acción a seguir. En este caso, el punto de partida son las normas técnicas bolivianas del sector de hidrocarburos.

Además, la herramienta permite comprender el contexto social, económico y político en el que se desarrolla determinado programa o proyecto y, por ende, sirve para establecer prioridades y analizar tendencias. Es una imagen instantánea de un determinado momento por el que atraviesan los actores y representa un punto de partida central para actividades futuras de planificación y asesoramiento.



Sectores identificados en el mapeo de actores:

Sector 1	Sector 2
Upstream	Downstream



Clasificación de Actores en función al Rol y Funciones

INSTITUCIÓN, ENTIDAD, EMPRESA O AGENTE ECONÓMICO	ROL QUE DESEMPEÑA	FUNCIONES	SECTOR
Ministerio de Hidrocarburos	Cabeza del sector Hidrocarburífero. Cabeza	Políticas, normalizador y directrices	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Ente Regulador de toda la cadena hidrocarburífera	Regular, controlar, supervisar y fiscalizar	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Corporación Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, YPFB Corporación	Empresa estratégica. Operador de toda la cadena de hidrocarburos.	Cumplir con las políticas y los programas del Ejecutivo; en base a planes de corto, mediano y largo plazo.	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Empresa Boliviana de Industrialización de Hidrocarburos (EBIH)	Empresa estratégica en industrialización de hidrocarburos.	Se encarga de la industrialización de los hidrocarburos. Ejeucta	DOWNSTREAM
Entidad Ejecutora responsable de conversión a Gas Natural Vehicular ECC - GNV	Empresa Desconcentrada	Responsable de conversión y recalificación de cilindros de GNV.	DOWNSTREAM
Empresas Extranjeras (Petrobras, Repsol, Total)	Operadoras Privadas	Apoya en el al proceso productivo hidrocarburífero	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Cámara Boliviana de Hidrocarburos y Energía (CBHE)	Aglutina a productores, operadores, servicios y educadores	Apoya en el área técnica, capacitación, da capacitaciones certifica, coordina, realiza congresos, etc. coordinación d, etc.	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Empresas de Servicios del sector Hidrocarburos	Apoyo al Sector Productivo Upstream y Downstream	Ingeniería, construcción, provisión de equipos y materiales, logística de transporte y comunicación, fiscalización de obras, capacitación	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Universidades, INEGAS, IBNORCA y otras instituciones	Educación	Cursos y prácticas, capacitación, ppstream y downstream, uso de normas	UPSTREAM Y DOWNSTREAM
Certificadoras: IBNORCA, TÜV Rheinland Bolivia	Instituciones normalizadoras y verificadoras	Normalización y certificaciones ISO	UPSTREAM Y DOWNSTREAM

Clasificación de Actores específicos en función de la cadena productiva

UPSTREAM		
ACTIVIDAD	ACTORES PRINCIPALES	UBICACIÓN
- Exploración - Explotación - Producción - Adecuación de gas natural y petróleo	YPFB CHACO, YPFB ANDINA, PETROBRAS, REPSOL, TOTAL	Santa Cruz
DOWNSTREAM		
ACTIVIDAD	ACTORES PRINCIPALES	UBICACIÓN
Transporte	YPFB Transporte, YPFB Andina, GOB, GTB, Transierra, YPFB Logística	Santa Cruz
Refinación	YPFB Refinación, Oro Negro, YPFB Transporte, YPFB Logística, transportadores en cisternas	Santa Cruz
- Comercialización - Exportación - Importación	YPFB Corporación, Gerencia Comercial YPFB, transportadores en cisternas.	La Paz y Santa Cruz
Comercialización Interna	Gerencia Comercial YPFB, GLP a granel, engarradoras y distribuidoras de GLP, surtidores de productos líquidos, Asociación de Surtidores, transportadores en cisternas.	La Paz, Santa Cruz y resto del país
Distribución de Gas Natural por Redes	Gerencia de Redes de Gas y Ductos de YPFB, EMTAGAS, Surtidores de GNV, Plantas de Regasificación de GNL	La Paz, Santa Cruz, Tarija, Sucre y todo el país
Refinación	YPFB Refinación, Refinería Oro Negro	Santa Cruz y Cochabamba
INDUSTRIALIZACIÓN		
ACTIVIDAD	ACTORES PRINCIPALES	UBICACIÓN
- GNC - GNL	YPFB Gerencia de Plantas, YPFB Gerencia de Redes de Gas y Ductos, transportadores en cisternas.	Santa Cruz y Sucre
Planta de Urea y Amoníaco	YPFB Gerencia de Plantas, transportadores de productos terminados, EBIH	Santa Cruz y Cochabamba
Extracción de Licuables (C2, C3 y C4)	YPFB Gerencia de Plantas y transportadores en cisternas	Santa Cruz
Industrialización: - Tuberías y accesorios - Geomembranas - Compuestos Nitrogenados y Fertilizantes - Centro de acopio de Urea - Distribuidora de Urea - Recuperación de Hexanos e Iso-pentano	EBIH, MH, YPFB Corporación	Cochabamba y La Paz

Oportunidades de normalización técnica

En el marco del mapeo realizado, se pudo identificar diferentes oportunidades:

SECTOR 1

Upstream: Actividades aguas arriba del Punto de Fiscalización.

Corresponde a las actividades de exploración, explotación, producción, adecuación de gas natural y petróleo.

Ejemplos:

- Normativa específica que establezca el contenido y formato de los DATA BOOK, para proyectos de inversión.
- Norma para determinar el contenido de mercurio en las corrientes de gas natural, antes del Punto de Fiscalización.
- Norma para el método de muestreo y determinación de mercurio en el gas natural.
- Norma para calibrar frecuentemente los medidores ultrasónicos de gas natural.
- API MPMP Manual of petroleum – Measurements Standards Chapter 14 – Natural Gas Fluids Measurement.
- Adopción de normas: ASTM D97 Determinación de punto de escurrimiento; ASTM D323 Determinación tensión de vapor (TVR); ASTM D1142 Determinación del punto de rocío; ASTM D1265 Toma de muestra de GLP; ASTM D1298 Determinación de gravedad API; ASTM D4007 Determinación de agua y sedimentos en petróleo; ASTM D4057 Toma de muestra de petróleo en tanques; norma ASTM 1945.

8

SECTOR 2

Downstream: Actividades aguas abajo del Punto de Fiscalización.

Corresponde a actividades de transporte, refinación, comercialización, distribución y refinación.

Ejemplos:

Necesidades del Viceministerio de Industrialización, Comercialización, Transporte y Almacenaje

1. Aceites vegetales, grasas vegetales y animales.
2. Biocombustibles.

Oportunidades de normalización

1. Aceites vegetales, grasas y oleínas

- Método de determinación de la acidez.
- Método de determinación del índice de yodo.
- Método de determinación del índice de cenizas.
- Determinación del contenido de impurezas insolubles.
- Método de determinación de la materia insaponificable.

2. Biocombustibles

- Especificaciones para el combustible biodiesel relativo a ASTM 6751.
- Determinación del contenido de ésteres etílicos de los ácidos grasos.
- Glicerina: Valoración a través del método Karl Fisher (biodiesel).
- Glicerina: Método de prueba para la determinación de ácidos grasos y ésteres en glicerina.
- Glicerina: Método de prueba para la determinación de la pureza de del producto.



3. Producción de Tuberías para Redes de Gas

- Características técnicas y mecánicas de las tuberías.
- Métodos de ensayo para tuberías.
- Características técnicas y mecánicas de los accesorios.
- Práctica para el muestreo de plásticos.

4. Alcohol etílico anhidrido o hidrato

- Determinación de la masa específica y del grado alcohólico del alcohol etílico y sus mezclas con agua.
- Combustible: determinación del contenido de sodio por fotometría de llama.
- Determinación de la conductividad eléctrica.
- Determinación del pH.
- Determinación del contenido de cobre por espectrofotometría de absorción atómica.
- Determinación de los iones cloruro y sulfato por cromatografía iónica.
- Determinación de contenido de iones cloruro por técnica potencio métrica.
- Determinación del contenido de sulfato por volumetría.
- Determinación del contenido de hidrocarburos.
- Chloride Ion in Water.
- Electricidad y resistividad del agua.
- Acidity in volatile solvents and chemical intermediates uses in paint, varnish, lacquer and related products.
- Density and relative density of liquids y digital density meter.

5. Otros

- Requisitos para urea granulada destinada al uso de fertilizante.

- Métodos de ensayo para determinación de las propiedades físico-químicas de la urea granulada tales como:
 - Contenido de nitrógeno.
 - Contenido de biuret.
 - Contenido de amoniaco.
 - Contenido de hierro.
 - Cenizas.
 - Densidad.
 - Punto de fusión.
 - Color Solubilidad en agua.
 - Dureza o resistencia a la rotura de los gránulos.
- Condiciones y procedimientos para el manipuleo y almacenaje de la urea granulada.
- Contaminación atmosférica: Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación.
- Seguridad al momento de carga y descarga de producto: disminución de posibilidades de sufrir accidentes y/o incidentes y contaminación ambiental.
- Salud y seguridad en planta: exámenes médicos rutinarios al personal y capacitación en SST en planta.
- Emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles: controlar la emisión de compuestos volátiles.
- Control de diseño sísmico de las estructuras e instalaciones: evitar el colapso de estructuras, incendios, explosiones o emanaciones de gases y/o líquidos tóxicos.
- Tanques de almacenaje: especificaciones técnicas y especificaciones de ubicación.
- Tuberías, uniones, válvulas y elementos de la tubería: protección contra la corrosión.
- Tuberías enterradas: ubicación adecuada y protección contra daño físico.
- Inspecciones: realizar inspecciones programadas a las tuberías enterradas y superficiales.
- Control de incendios: diseño de un sistema de control en base a un estudio de seguridad sobre el material.

Necesidades YPFB corporación - gerencia de comercialización (GCM):

Se detalla las oportunidades de normalización:

- Determinación del máximo permisible de transporte por cisterna para los productos: GLP, DO, GE.
- Determinación de la merma máxima permisible en almacenaje en tanques para los productos: GLP, DO, GE.
- Determinación almacenaje adecuado del alcohol anhidro y mezcla de gasolina con alcohol.
- Adopción API STD 653.
- Adopción ASTM D1250 corrección de volumen de hidrocarburos líquidos.
- Creación de norma boliviana para determinar los pasos de mantenimiento, menos de las garrafas de acero, enderezado y soldadura de aro asa, aro base y cambio de válvulas tipo F.
- Creación de normas boliviana que permita realizar el desabollado de garrafas en plantas recalificadoras de cilindros de acero.
- Actualización de las normas: NB 137001; NB 137002; NB 137003; NB 439/88.

Oportunidades de normalización para Plantas de Engarrafado y recalificado:

- Adopción de la norma API 551 Process Measurement Instrumentation.
- Adopción de la norma API STD 2510 Diseño y construcción de instalaciones de GLP.
- Actualización de la NFPA 58.
- Adopción NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- Adopción ASME VIII para recipientes a presión.

Oportunidades de normalización en plantas de almacenaje:

- Adopción de normas para el almacenaje y distribución del ETANOL, mezcla de alcohol anhidro y gasolina especial.
- Adopción ASTM D1250 corrección de volumen de hidrocarburos líquidos.
- Adopción API 650 tanques de acero soldados para el almacenamiento.
- Adopción API TR 939-D corrosión por estrés del acero al carbono en etanol de grado combustible: revisión y estudio.
- Adopción NFPA 10 extintores.
- Adopción NFPA 600 creación de brigadas contraincendios.
- Adopción NFPA clasificación de áreas peligrosas.
- Adopción NFPA 30 código de líquidos inflamables y combustibles.
- Adopción ASME B 31.4 Pipeline, transportation, systems for Liquid Hydrocarbons and other liquids
- Adopción NACE SPO 169 Control of external corrosion on underground or submerged metallic piping systems.
- Adopción ASTM en función al DS 1499 Calidad de carburantes.

Oportunidades de normalización en YPFB REFINACIÓN:

- **Ingeniería:** norma respecto a esfuerzos admisible en recipientes a presión.
- **Seguridad (SMS):** NFPA 1006; NFPA 472; NFPA 1072; NFPA 25; NFPA 1001; NFPA 11; NFPA 51 y API 754.
- **Distribución y ventas:** norma en aspectos de seguridad en el transporte de derivados de hidrocarburos por vía terrestre, mediante camiones cisternas.
- **Medio ambiente:** determinación de límites permisibles de emisiones atmosféricas de fuentes fijas en refinerías.
- **Mantenimiento mecánico:** clasificación y selección de materiales metálicos para uso en refinerías.
- **Reglamento de calidad:** implementación de todos los métodos de ensayo de carburantes y lubricantes, de acuerdo a los métodos ASTM y UOP actualizados que se mencionan en el Reglamento de Calidad (Requisitos legales).
- **Agua:** revisión de versiones antiguas de las normas para análisis de agua en base al último ejemplar de las normas APHA AWWA.
- **Laboratorios:** actualización de las revisiones de las normas ISO/IEC 17025 e ISO/IEC 17020

Oportunidades de normalización para la Actividad de EEC-GNV:

1. **Adquisición y acceso de cilindros de acero sin costura para GNV en territorio boliviano:**
 - Normas de fabricación de cilindro de acero sin costura: ISO 11439, ISO 9008, IRAM 2529, IRAM 2526.
2. **Adquisición y acceso de kits para conversión de vehículos a GNV en territorio boliviano:**
 - Normas de fabricación de equipos, accesorios y componentes para instalación de vehículos a GNV: ISO 15500, ISO 15501, EC R-110.
3. **Conversión de vehículos a GNV, mantenimiento de equipos para GNV:**
 - Normas de instalación de equipos de aspirado natural o inyección secuencial en vehículos a gasolina: NTP 111-016; ETENRG-GD N°1; NTP 111-018; NVC 3228:2010; NTP 111-026.
4. **Recalificación de cilindros de acero sin costura para GNV**
 - Normas para recalificar los cilindros tipo II, III, IV: ISO 19078:2006; UNE 26525:2007.



Con el apoyo de:



Conclusiones

Tras realizar el mapeo de actores y analizar las oportunidades existentes en esta materia, podemos determinar que:

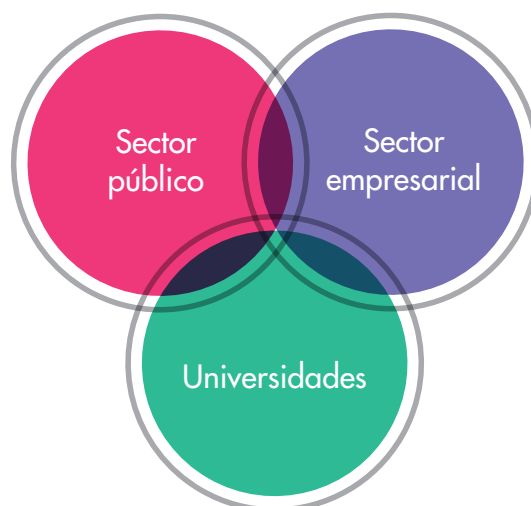
- El sector hidrocarburífero es amplio, donde se evidencia la necesidad de elaboración y/o actualización de normas, tanto específicas como transversales, y de gestión. A continuación, se detalla el resumen de necesidades de normalización.

No.	Entidad, institución, empresa	Normativa técnica	Prioritarias	Actualización
1	EEC - GNV	4	4	-
2	VMHICTAH	28	8 (5 Aceites vegetales, 3 combustibles)	-
3	YPFB - GCM	28	7	4
4	YPFB - CHACO	3	3	-
5	YPFB - ANDINA	9	4	-
6	YPFB - RENICACIÓN, GEB y GV	12	5	3
TOTAL		84	31	7

- De las 84 propuestas de normas técnicas, 31 son de carácter prioritario y siete de actualización.

Recomendaciones

- En el sector de hidrocarburos, la demanda de normativa técnica es constante. Por ello, es necesario establecer canales continuos de intercambio y comunicación.
- Considerar que los comités pueden ser espacios de desarrollo e innovación técnica bajo el modelo de la triple hélice.



- Para el desarrollo efectivo de las normas en el Comité Técnico de Normalización, es fundamental la participación activa del sector público, privado, académico y las instituciones identificadas en el presente documento. Contáctate con nosotros para unirte al Comité u obtener más información.