



asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia

Experiencias reales en H₂ verde y otros gases renovables

Tema 5

CF DE AECID EN LA ANTIGUA (GUATEMALA)

“XXI Encuentro de reguladores energéticos sobre “mecanismos de promoción de las energías renovables y la eficiencia energética”

Ponente: Ednéia Caliman

Coordinadora de Calidad de Combustibles – ANP - Brasil

Fecha 16 de octubre 2024

Atribuciones de ANP: Ley 9.478, de 1997 – “Lei do Petróleo”



Promover la **regulación, fiscalización y contratación** de las actividades económicas integrantes de la industria del petróleo, gas natural y de los biocombustibles;



Implementar, en su esfera de atribuciones, la política nacional de petróleo, gas natural y biocombustibles... en la **protección de los intereses de los consumidores en materia de precios, calidad y oferta de productos;**



Especificar la calidad de los derivados de petróleo, gas natural y sus derivados y de los biocombustibles;



Hacer cumplir las boas prácticas de conservación y **uso racional** del petróleo, gas natural, sus derivados y biocombustibles, y **de preservación del ambiente.**

Marcos legales: recursos energéticos e transição energética



Política Nacional de Biocombustibles (RenovaBio)

Ley 13.576/2017



Nueva Ley del Gas

Expansión de la oferta
Promoción de la competencia
Harmonización de las
regulaciones nacionales
Integración del sector de gas con
los sectores eléctrico e industrial
eliminación de barreras
tributarias

Ley 14.134/2021



Marco Legal del Hidrogeno

ANP pasa a ser la
principal agencia
reguladora del sector

Ley 14.948/2024



Combustible del Futuro

Mandatos para SAF,
HVO y biometano.
Inclusión de los
combustibles sintéticos
e CCUS con regulación
de ANP.

Ley 14.993/2024





asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia

PONTO

1

Hidrogeno verde

Marco Legal del Hidrogeno

❑ Ley 14.948, de 02 de agosto de 2024:

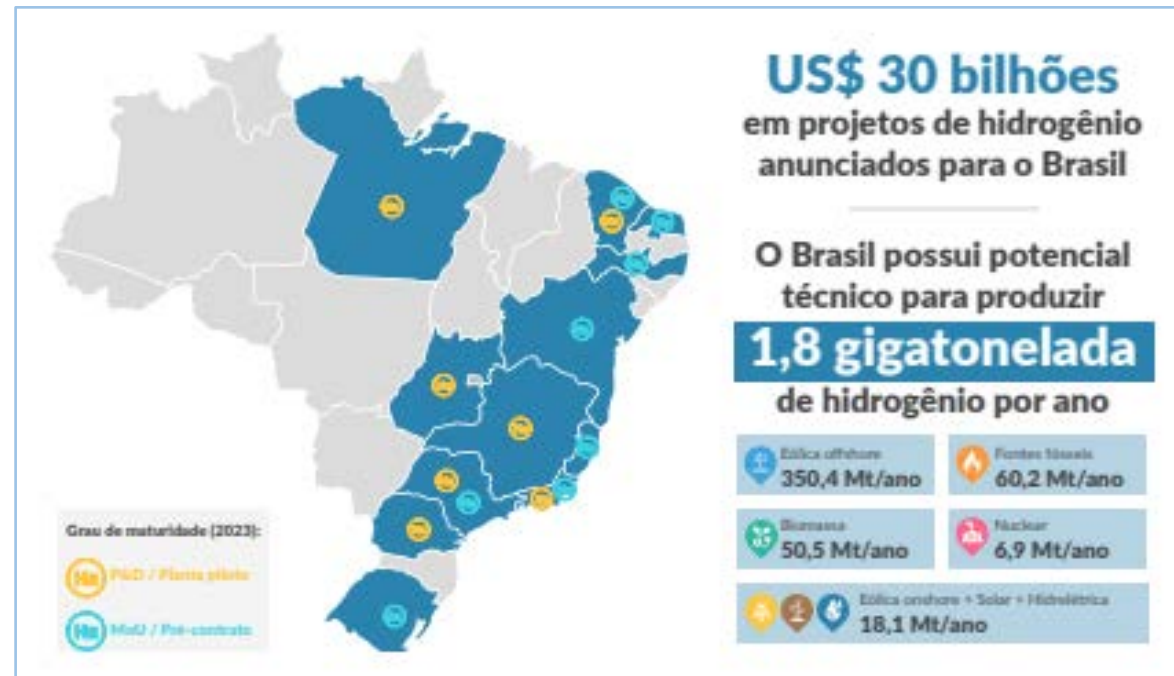
- Confiere a ANP la atribución de regular el mercado de hidrogeno en Brasil:
 - Autorización para producción de hidrogeno y demás actividades relacionadas (procesamiento, tratamiento, importación, exportación, almacenamiento, estocaje, acondicionamiento, transporte, transferencia, revenda y comercialización);
 - Regulación, autorización y fiscalización de la actividad de exploración de H₂ natural.

❑ Directrices para la implementación de la ley ⇒ En el aguardo del decreto (en construcción).



Projetos anunciados até 2023

- ❑ Potencial técnico de producción de hidrogeno en Brasil con proyectos de hidrogeno de baja emisión de carbono ya anunciados.



Fuente: MME, PNH₂.



- ❑ Principales plazos de la estrategia de Brasil para el desenvolvimiento de la economía del hidrogeno.



Fuente: Plano de trabajo PNH₂.

- ❑ Mas de 60 proyectos para producción de hidrogeno a partir de fuentes renovables:
 - ⇒ Se ha prometido investimento de la orden de 190 mil millones.



The graphic features a light blue hexagonal grid background. In the top left, there is a circular inset showing a close-up of solar panels. To the left of the main text, there are several question marks in blue and yellow outlines.

HIDROGÊNIO VERDE

Lançado em fevereiro de 2021 pelo Complexo do Pecém, Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e Universidade Federal do Ceará (UFC), o HUB de Hidrogênio Verde (H2V) visa transformar o território cearense em um grande fornecedor global deste tipo de combustível, gerando emprego, renda e contribuindo diretamente para a descarbonização do planeta, um dos objetivos estipulados por diversos países do mundo até 2050. A ideia dessas nações é construir um mundo mais acessível, eficiente e sustentável, movido por energias limpas como o H2V.




Mas você sabe o que é o hidrogênio verde e por qual motivo o Ceará tem tanto potencial para ser referência mundial na produção deste combustível? Para responder essas e outras perguntas, preparamos essa compilação de perguntas frequentes (FAQ) sobre o Hub de Hidrogênio Verde do Complexo do Pecém.

Fuente: <https://www.complexodopecem.com.br/hubh2v/>



Piauí lança maior projeto de hidrogênio verde do mundo, com investimentos de R\$ 200 bilhões, na sexta (15)

As plantas industriais serão instaladas na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do Piauí, em Parnaíba.

Compartilhar:   

O Governo do Piauí e as companhias europeias Green Energy Park e Solatio lançam, na sexta-feira (15), as pedras fundamentais dos dois maiores projetos de hidrogênio verde (H2V) do mundo. As plantas industriais serão instaladas na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do Piauí, localizada em Parnaíba, no litoral piauiense.

A Green Energy Park e a Solatio investirão R\$ 200 bilhões ao longo dos próximos anos, com geração de mais de 20 mil empregos nesses projetos. Serão mais de 20GW de potência gerados. As obras das usinas devem iniciar no fim de 2024 e a primeira etapa está prevista para ser concluída em 2027, seguindo as etapas seguintes até 2035.

Fonte: <https://www.pi.gov.br/noticia/piaui-lanca-maior-projeto-de-hidrogenio-verde-do-mundo-com-investimentos-de-rdollar-200-bilhoes-na-sexta-15>



Petrobras vai construir no RN seu primeiro projeto para produção de hidrogênio renovável



Usina Fotovoltaica de Alto Rodrigues, no Rio Grande do Norte (Crédito: Luiz Fernando Almeida Fontenele / Agência Petrobras)

DA REDAÇÃO ⓘ

10/10/2024 - 17:12

Para compartilhar:



O primeiro projeto da Petrobras para produção de hidrogênio verde vai acontecer na Usina Termelétrica do Vale do Açu, em Alto do Rodrigues, no Rio Grande do Norte. Com orçamento total de R\$ 90 milhões, a chamada “planta-piloto” irá testar tecnologias para produção do combustível em larga escala.

Fuente: <https://istoedinheiro.com.br/petrobras-vai-construir-no-rn-sua-primeira-usina-para-producao-de-hidrogenio-renovavel/>





asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia

PONTO

2

Biometano

Gas Natural:

todo **hidrocarburo** que permanezca em estado gaseoso en condiciones atmosféricas normales, **extraído directamente de reservorios petrolíferos** o gasíferos, cuya composición podrá contener gases húmedos, secos y residuales.

Biogás:

gas bruto obtenido directamente de la **descomposición biológica de residuos orgánicos**.

Biometano:

gas constituido esencialmente de metano, derivado da **purificación del biogás**.



Resolución ANP n° 16, de 2008 - Gas Natural

➤ *en consulta pública - CP/AP n° 4/2024*



Especificación del gas natural, nacional o importado, comercializado en el país. Análisis del producto, pelo cargador, a cada 24h (mínimo).



El transportador tiene que realizar análisis del producto y emitir el Boletín de Conformidad.



Especificación **diferenciada** para el gas natural de uso vehicular en la Región Norte, en las localidades que usan el gas de Urucu.



Emisión diaria del Certificado de Calidad – no hay necesidad de análisis in línea.



Resolución ANP n° 906, de 2022 – Biometano de residuos



Biometano oriundo de productos y residuos orgánicos agrosilvopastoril y comerciales destinado al uso vehicular (GNV) y en instalaciones residenciales y comerciales.



Solamente el biometano especificado podrá ser adicionado a la red de gas natural. La mistura (biometano y gas natural) tiene que atender a la Resolución ANP n° 16, de 2008.



La especificación es **similar** a la del gas natural.



Emisión diaria do Certificado de Calidad considerando la media de los resultados del análisis en línea.



Resolución ANP n° 886, de 2022 – Biometano de vertederos



Biometano originario de vertederos y plantas de tratamiento de aguas residuales destinado al uso vehicular (GNV) y en instalaciones residenciales, industriales y comerciales.



Inclusión de límites máximos para siloxanos, clorados y fluorados en la especificación.



Posibilidad de mistura con propano o gas natural para ajuste del IW y PCS.



Resolução		RANP 16/2008			RANP 886/2022			RANP 906/2022		
Característica	Unidade	Limite			Limite			Limite		
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste, Sudest e e Sul	Norte	Nordeste	Centro-Oeste, Sudest e e Sul	Norte	Nordeste	Centro-Oeste, Sudest e e Sul
Poder calorífico Superior	kJ/ m³	34.000 a 38.400	35.000 a 43.000		34.000 a 38.400	35.000 a 43.000		34.000 a 38.400	35.000 a 43.000	
	kWh/m³	9,47 a 10,67	9,72 a 11,94		9,47 a 10,67	9,72 a 11,94		9,47 a 10,67	9,72 a 11,94	
Índice de Wobbe	kJ/ m³	40.500 a 45.000	46.500 a 53.500		40.500 a 45.000	46.500 a 53.500		40.500 a 45.000	46.500 a 53.500	
Número de metano		anotar	65		-			-		
Metano, mín.	% mol.	68,0	85,0		90	90		90	90	
Etano, max.	% mol.	12,0	12,0		anotar	anotar		anotar	anotar	
Propano, máx.	% mol.	3,0	6,0		anotar	anotar		anotar	anotar	
Butanos e mais pesados, máx.	% mol.	1,5	3,0		anotar	anotar		anotar	anotar	
Oxigênio, máx.	% mol.	0,8	0,5		0,8	0,8		0,8	0,8	
Inertes, (N ₂ +CO ₂), máx.	% mol.	18,0	8,0	6,0	-			-		
CO ₂ , máx.	% mol.	3,0			3	3		3	3	
CO ₂ + O ₂ +N ₂ , máx.	% mol.	-			10			10		
Enxofre Total, máx.	mg/m³	70			70			70		
Gás Sulfídrico (H ₂ S), máx.	mg/m³	10	13	10	10			10		
Ponto de orvalho de água a 1 atm, máx.	°C	-39	-39	-45		-39	-45	-39	-39	-45
Ponto de orvalho de hidrocarbonetos a 4,5 MPa, máx.	°C	15	15	0	15	15	0	15	15	0
Mercurio, máx.	µg/m³	anotar			-			-		
Teor de siloxanos, máx.	mgSi/m³	-	-	-	0,3	0,3		-		
Clorados, máx.	mgCl/m³	-	-	-	5	5		-		
Fluorados, máx.	mgF/m³	-	-	-	5	5		-		

Comparación entre las especificaciones del gas natural y biometano



Ley 14.993, de 08 de Octubre de 2024

- ☐ Instituye el Programa Nacional de Descarbonización del Productor e Importador de Gas Natural y de Incentivo al Biometano;
- ☐ Previsión del mandato para biometano a partir de 2026 ⇨ por la reducción de emisiones, y no por la adicción volumétrica;
- ☐ Directrices para implementación de la Ley ⇨ en el aguardo del decreto;
- ☐ Mandato será para productores e importadores de GN ⇨ podrá ser cumplido por el uso de biometano o por la compra de certificado de origen (CJOB);
- ☐ Renovabio ⇨ cuantifica la reducción de emisiones ⇨ 1 CBIO es equivalente a 1 ton de CO₂ evitada por el uso de biocombustible.



Productores de biometano autorizados por la ANP

EMPRESA	MUNICÍPIO	UF	MATÉRIA-PRIMA	CAPACIDADE (Nm ³ /d)
COCAL ENERGIA S.A.	NARANDIBA	SP	PRODUTOS E RESÍDUOS ORGÂNICOS AGROSSILVOPASTORIS E COMERCIAIS	27.113
ENGEP AMBIENTAL LTDA.	JAMBEIRO	SP	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	30.000
ESSENCIS BIOMETANO S.A.	CAIEIRAS	SP	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	67.200
GÁS VERDE S.A.	SEROPÉDICA	RJ	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	204.000
GNR DOIS ARCOS VALORIZAÇÃO DE BIOGÁS LTDA.	SÃO PEDRO DA ALDEIA	RJ	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	16.000
GNR FORTALEZA VALORIZAÇÃO DE BIOGÁS LTDA.	CAUCAIA	CE	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	110.000
METAGÁS BIOGÁS E ENERGIA S.A.	SÃO PAULO	SP	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DEPOSITADOS EM ATERRO SANITÁRIO	30.000
RAÍZEN-GEO BIOGÁS COSTA PINTO LTDA.	PIRACICABA	SP	PRODUTOS E RESÍDUOS ORGÂNICOS AGROSSILVOPASTORIS E COMERCIAIS	130.368



Capacidad total ⇨ 614.681 Nm³/día.



74,4% producción viene de vertederos.



25,6% producción viene de residuos sulcroenergéticos.



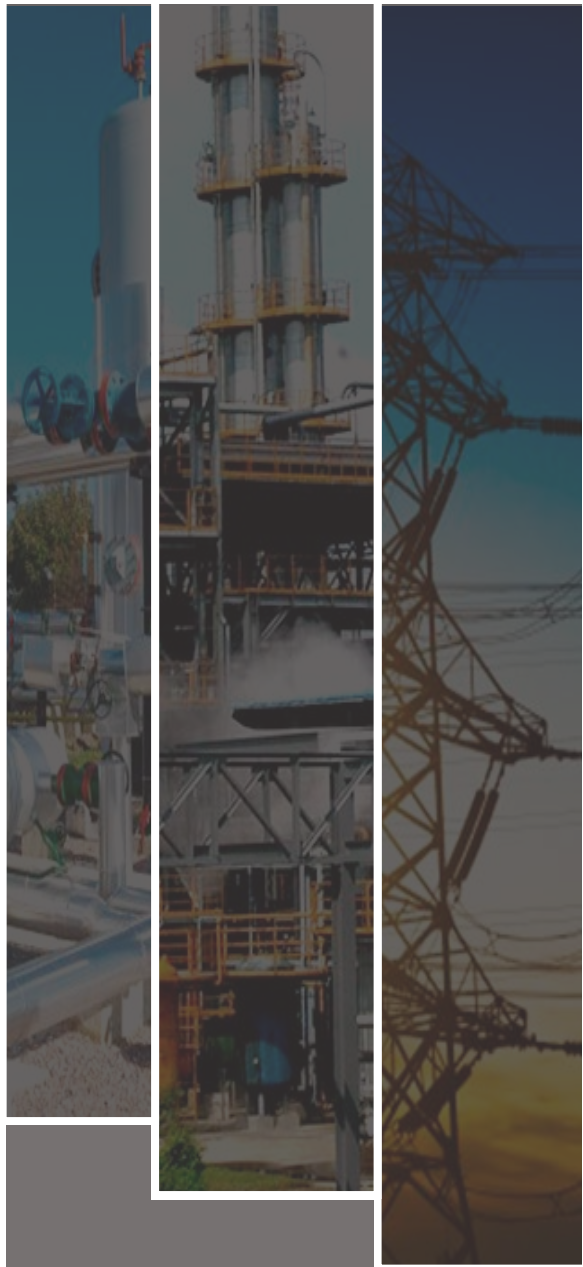
Productores de biometano en proceso de autorización o construcción

EMPRESA	MUNICÍPIO	UF	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (Nm³/dia)	PREVISÃO DE CONCLUSÃO DE OBRA
BIOENERGIA SANTA CRUZ LTDA.	AMÉRICO BRASILIENSE	SP	75.000	dezembro/2024
BIOMETANO SUL S.A.	MINAS DO LEÃO	RS	70.000	dezembro/2024
ORIZON BIOMETANO JABOATÃO DOS GUARARAPES LIMITADA	JABOATÃO DOS GUARARAPES	PE	162.000	dezembro/2024
SPE CENTRAL DE TRATAMENTO INTEGRADO RESÍDUO ZERO LTDA.	TRIUNFO	RS	36.000	dezembro/2024
SCALON & CERCHI LTDA	SACRAMENTO	MG	10.800	janeiro/2025
SCBIO ENERGIAS RENOVÁVEIS SPE LTDA.	CAMPOS NOVOS	SC	4.320	fevereiro/2025
COCAL ENERGIA PPT PARTICIPAÇÕES LTDA.	PARAGUAÇU PAULISTA	SP	54.000	julho/2025
UVB MARCA LTDA.	CARIACICA	ES	25.000	julho/2025
AGRIC ADUBOS E GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS E COMERCIAIS S.A.	CAMPOS NOVOS	SC	31.440	agosto/2025
GEO AGROVALE BIOGÁS LTDA.	JUAZEIRO	BA	55.000	agosto/2025
H2A SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA.	PAPANDUVA	SC	6.720	agosto/2025
H2A SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. SCP 1	VIDEIRA	SC	20.000	outubro/2025
H2A SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. SCP 3	PAPANDUVA	SC	6.720	novembro/2025
SPE BÍO PARANÁ LTDA.	TOLEDO	PR	36.000	dezembro/2025
SPE BÍO PASSO FUNDO LTDA.	PASSO FUNDO	RS	36.000	dezembro/2025
UISA GEO BIOGÁS S.A	NOVA OLÍMPIA	MT	27.600	janeiro/2026
TROPICAL BIOGÁS LTDA.	EDÉIA	GO	17.300	março/2026
H2A SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. SCP	VIDEIRA	SC	6.720	abril/2026
CH4 ENERGIA S.A.	SABARÁ	MG	72.000	junho/2026
BIOMETANO VERDE PAULÍNIA S.A.	PAULÍNIA	SP	225.840	agosto/2026
VALORGÁS ENERGIA IGARASSU I ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS PARA SISTEMA DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO SPE LTDA.	IGARASSU	PE	45.760	outubro/2026
ZEG BIOGÁS PINDORAMA SPE LTDA.	PENEDO	AL	60.000	dezembro/2026
ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A.	IVINHEMA	MS	14.400	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
CRI GEO BIOGÁS S.A.	ELIAS FAUSTO	SP	19.008	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
FOLHITO LTDA	ESTRELA	RS	10.000	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
GEO ELÉTRICA TAMBOARA BIOENERGIA LTDA.	TAMBOARA	PR	31.200	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
H2A SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. SCP 2	RIO VERDE DE GOIÁS	GO	4.320	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
ZEG BIOGÁS AROEIRA SPE LTDA.	TUPACIGUARA	MG	30.000	Obras concluídas. Processo de autorização em andamento.
VALORGAS CURITIBA SPE LTDA.	FAZENDA RIO GRANDE	PR	17.000	Aguardando atualização do cronograma.



6 plantas em proceso de autorización ⇨ 108.928 Nm³/día





*asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía*

*associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia*

Ponente: Ednéia Caliman

Coordinadora de Calidad de Combustibles – ANP - Brasil

ecaliman@anp.gov.br