

XVII CURSO DE REGULACIÓN ENERGÉTICA:

“Mecanismos regulatorios de promoción de la eficiencia energética”

Bloque temático 8

Eficiencia en el consumo. Infraestructuras y tecnologías de transporte

Santa Cruz de la Sierra, octubre 2019



GRISELDA LAMBERTINI



“LA EFICIENCIA DEBE SER NEGOCIO...”

DESARROLLO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS PARA TRANSPORTE



PERSPECTIVAS DEL SHALE GAS

La formación Vaca Muerta en números



Fuente: Datos estimación de IAPG

POTENCIAL DE VACA MUERTA

Impactos producidos hasta el momento

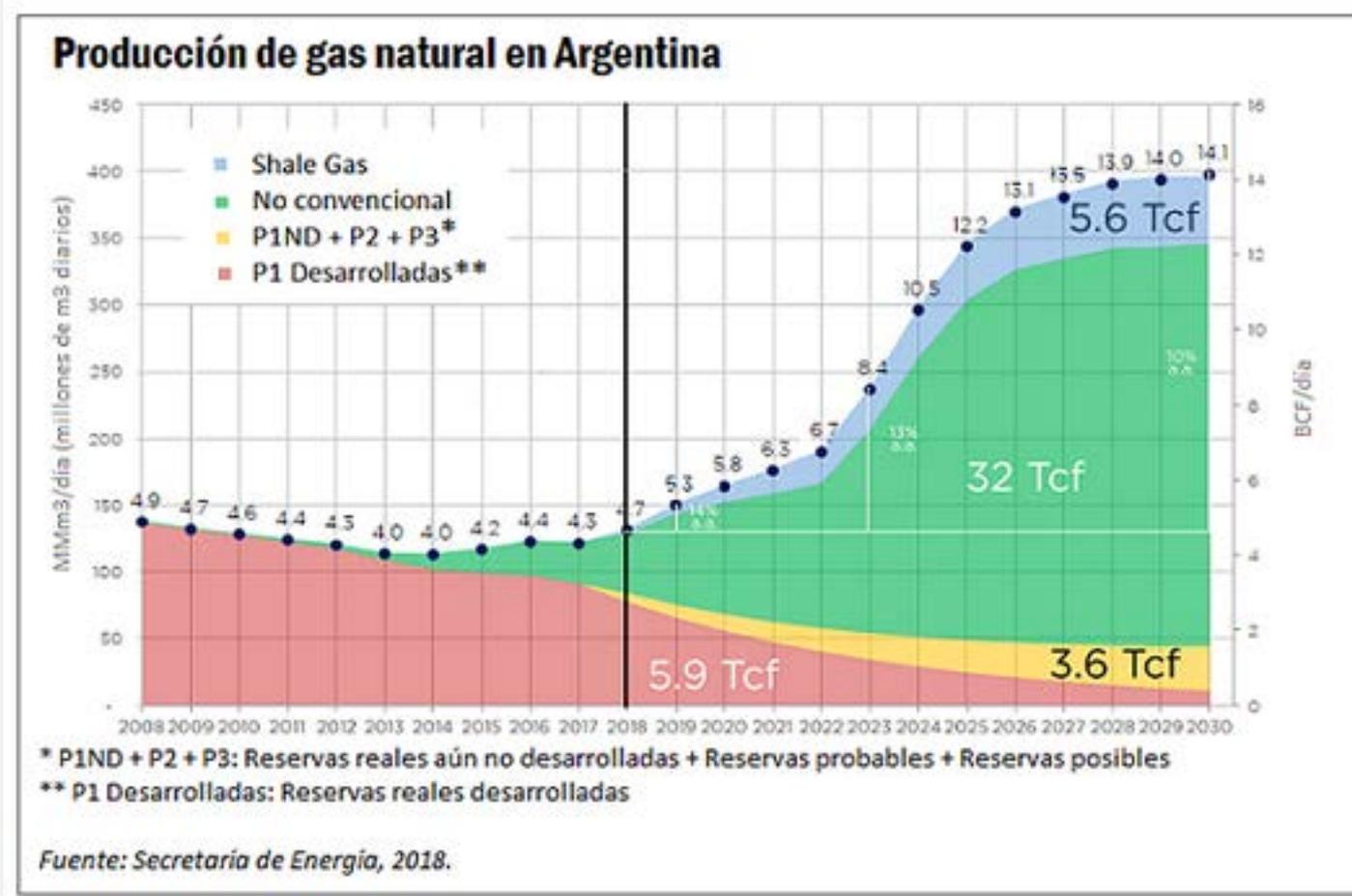
De escenarios de escasez de gas nacional para abastecer mercado interno, al desplazamiento paulatino de importaciones

De importar GNL en Bahía Blanca a revertir el sentido de flujo para producir GNL

Vuelta a la Integración regional con exportaciones contra-estacionales

Desarrollo de demanda mediante combustibles alternativos en el transporte

PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL EN ARGENTINA: EXCEDENTES CRECIENTES



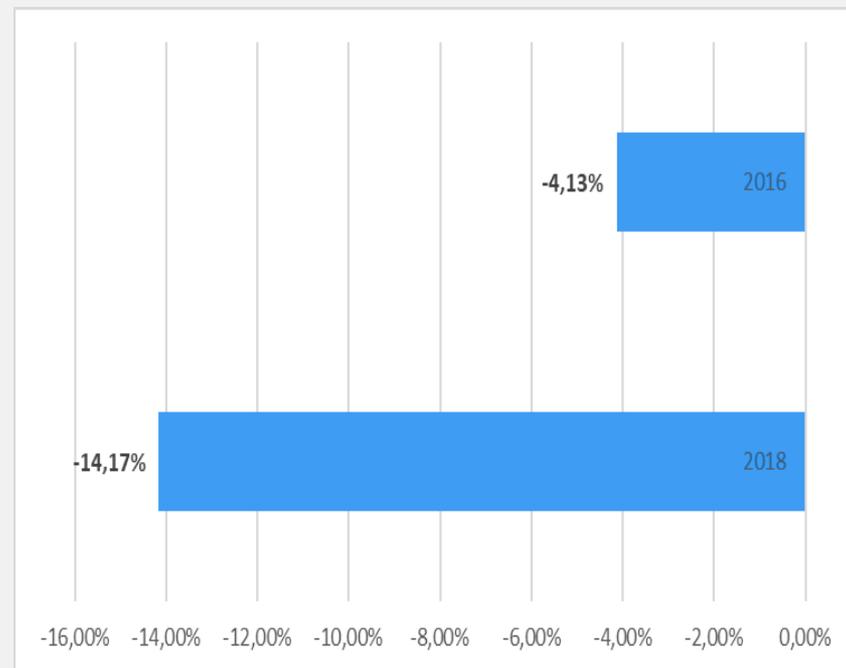
SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES (GNL)

El destino inicial del excedente de producción será para sustituir importaciones

	LNG	Bolivia	Total Importado
Enero a Diciembre 2018	10.204	16.491	26.695
Enero a Diciembre 2016	14.175	15.697	29.873

Miles de M3/día a 9.300 kcal.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del ENARGAS

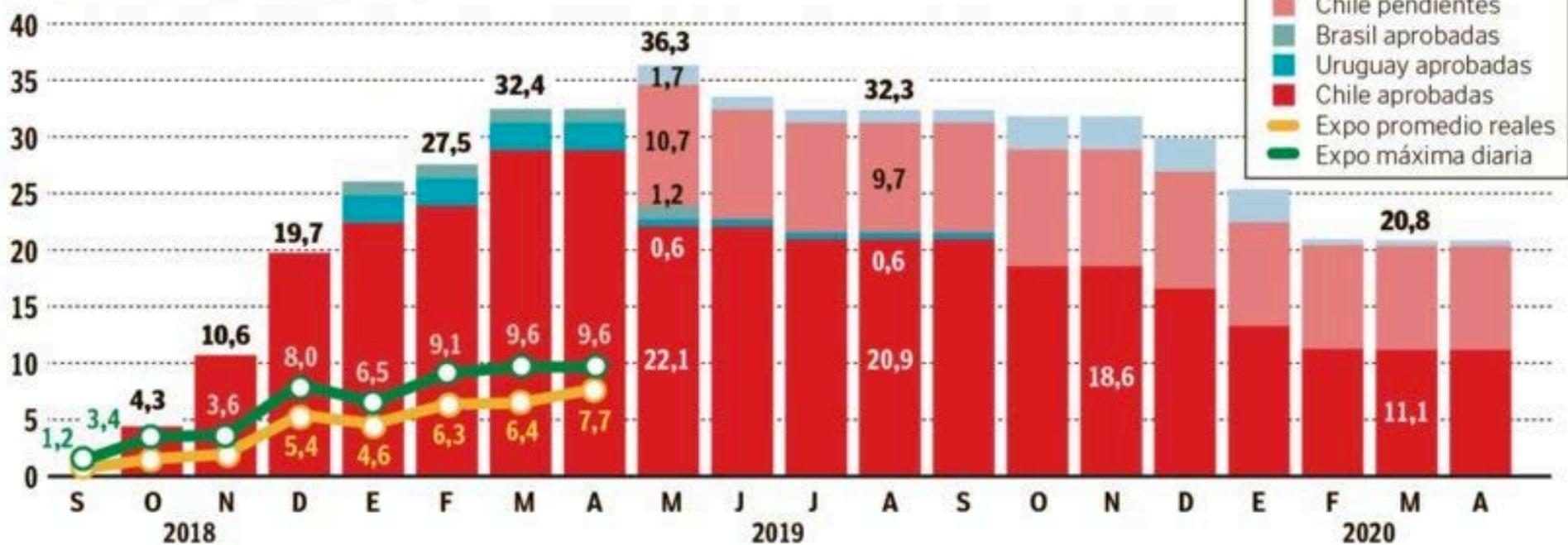


AUTORIZACIONES DE EXPORTACIÓN

Sendero ascendente

Evolución de autorizaciones de ventas al exterior de gas a mayo de 2019

En millones de m3 por día (MMm3/D)



Fuente: Secretaría de Energía y Enargas

El Cronista/P. Fisicaro

DESARROLLO DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS PARA EL TRANSPORTE

- El GN representa una reducción de emisiones GEI y menor contaminación sonora que otros combustibles.
- El GN es más económico que los combustibles líquidos.
- La demanda de GNV es constante, sin estacionalidad.
- Representaría una mejora en la balanza comercial, sustituyendo importaciones de otros combustibles líquidos.
- Acompaña a la industria desarrollada a nivel nacional, con amplia historia en el área (cilindros, compresores y válvulas, entre los más destacados).
- Se puede utilizar la amplia infraestructura existente de estaciones de carga y la normativa técnica y de seguridad (Grupo 4 - NAG 400).

Antecedentes: Directiva 2014/94/UE sobre Implantación de Infraestructura para Combustibles Alternativos

Entre 30% y 40% del petróleo mundial se utiliza en transporte.
El 14% de las emisiones directas de GEI en el mundo corresponden al transporte.

Directiva 2009/28/CE: fija cuota del 10% del mercado para energías renovables en transporte

Directiva 2014/94/UE: establece requisitos mínimos para la creación de una infraestructura para los combustibles alternativos, incluyendo puntos de recarga para vehículos eléctricos y puntos de repostaje de gas natural (GNL y GNC) en el Espacio Único Europeo de Transporte

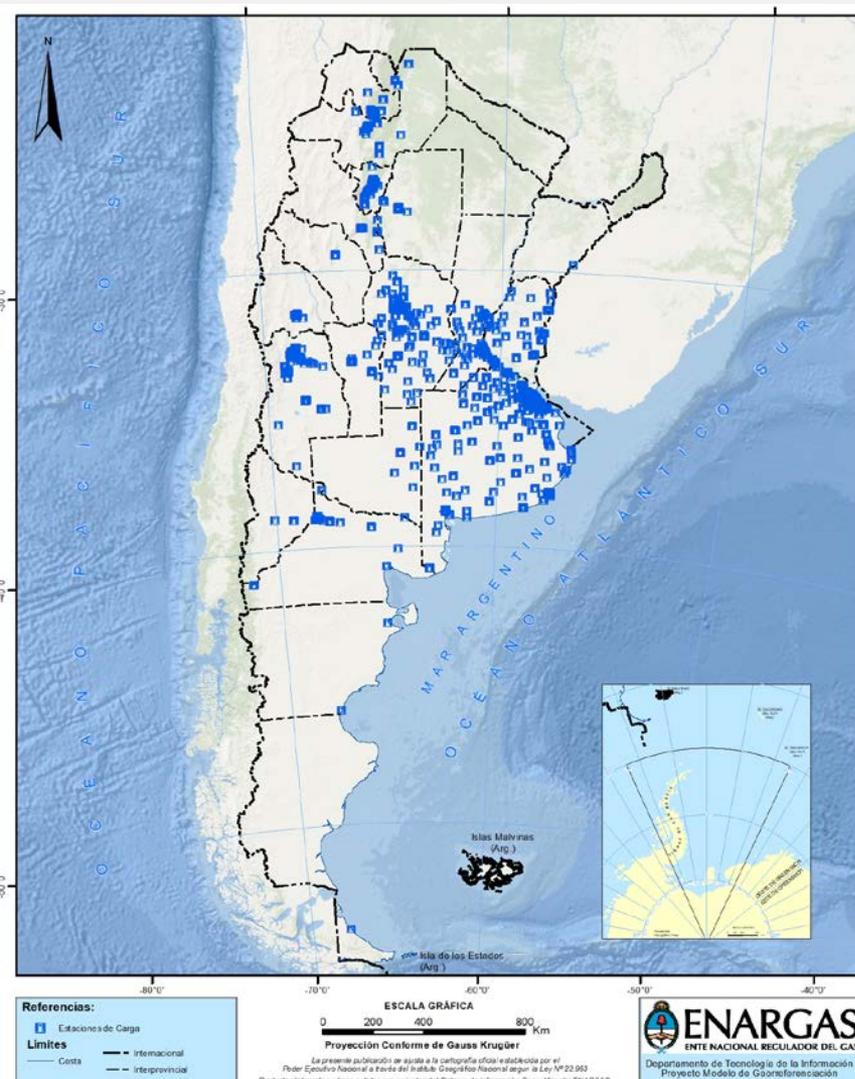
Promover los Combustibles Alternativos

Estrategias para transporte propulsado con electricidad, hidrógeno, biocarburantes, GNC, GNL y GLP

Desarrollar la infraestructura correspondiente

Estaciones de Repostaje con rango de distancias de 150 km para GNC y 400 km para GNL. Se espera que hacia fines de 2025 se constituya una mínima red básica a lo largo de la Red Transeuropea de Transporte RTE-T.

MERCADO ARGENTINO GNC (2019)



SISTEMA DE TRANSPORTE A GNC

Número de Vehículos GNC	1.678.952
Provincias abastecidas	20
Localidades con expendio	500
Estaciones de Carga (EC)	2.021

El mercado argentino de GNC está maduro y con muchas posibilidades de desarrollo

PRECIOS DE COMBUSTIBLES

 Precio general de venta a público septiembre 2019

	Pesos m3
GNC	\$ 23,40
SUPER	\$ 45,59
PREMIUM	\$ 52,69
GASOIL	\$ 42,69
EURO	\$ 50,05

 -51%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del ENARGAS y de la Confederación de Entidades del Comercio de Hidrocarburos y Afines de la República Argentina (CECHA)

 Ventaja comparativa en GNC

GNL COMO COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS PESADOS Y BUQUES



Planta de San Vicente produce GNL para Buquebus con 7 nano estaciones



Buque Papa Francisco

GNL como GASODUCTO VIRTUAL para CT ANCHORIS en Mendoza y como COMBUSTIBLE



Central térmica
Anchoris

El GN es tomado de pozos en Malargüe, se licuefacción y almacena en tanques que se cargan en camiones. Al llegar a la central térmica, el GNL es regasificado.



Cryo box trailer

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE GNV EN ARGENTINA

Se ensayaron 3 escenarios potenciales de demanda de gas natural por parte del transporte propulsado a gas hacia el año 2028

➔ **Escenario Optimista** - Supuesto: políticas activas para dinamizar el sector y alta penetración de vehículos con motores dedicados a gas

➔ **Escenario Medio** - Supuesto: políticas activas para dinamizar el sector y relativa penetración de vehículos con motores dedicados a gas

➔ **Crecimiento Vegetativo** - Supuesto: crecimiento vegetativo del sector gasífero & penetración de vehículos eléctricos. Compatible con el informe “Escenarios Energéticos 2025” del Ministerio de Energía y Minería- diciembre 2016

La participación del gas como combustible para transporte podría crecer fuertemente: reducción emisiones GEI y contaminación.

Supuestos escenario optimista: política activa del gobierno nacional y de gobiernos provinciales para dinamizar el sector

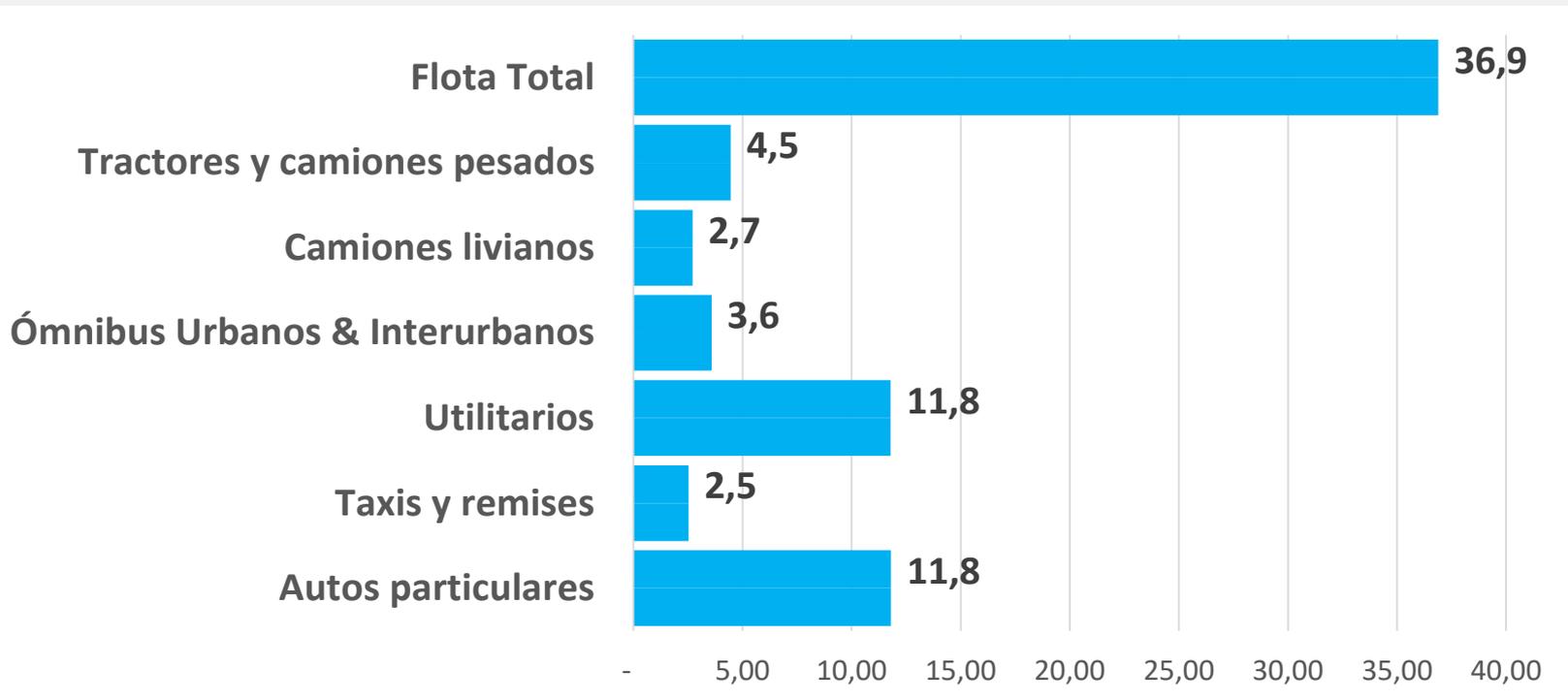
- ✓ Se estima una tasa de conversión de **autos particulares** del **30%** debido a la favorable relación de precios del gas respecto de otros combustibles.
- ✓ Del total del parque de **taxis** se supone que se convierte el **98%**.
- ✓ Se supone que se convierte la **mitad de la flota de utilitarios**.
- ✓ El 100% de los **buses** del servicio público de jurisdicción nacional pasan a GNC. El resto de los buses, tanto urbano como interurbano, se convierte en un 64%.
- ✓ De la flota de **camiones livianos** suponemos que se convierte el 40%, bajo la premisa de una política pública de conversión del 100% de los camiones de basura.
- ✓ De la flota de **tractores y camiones pesados** se supone que se convierte el 20%, como respuesta a la favorable relación de precio del GNC y el objetivo de disminuir costos.

DEMANDA DE GAS DESTINO TRANSPORTE AÑO 2028

ESCENARIO OPTIMISTA

Supuesto: políticas activas para dinamizar el sector y alta penetración de vehículos con motores dedicados a gas.

Millones de M3/día a 9.300 kcal.



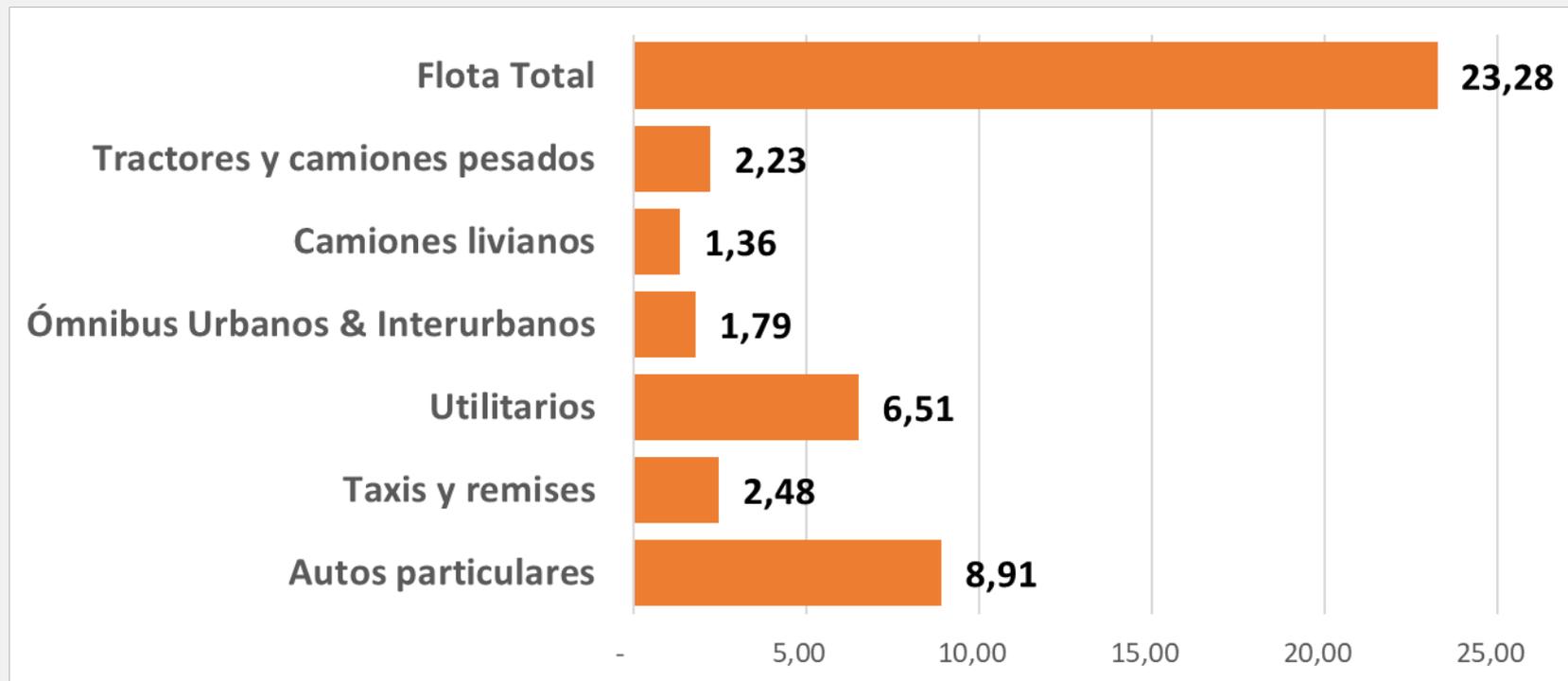
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cardozo & Sánchez (2019)

DEMANDA DE GAS DESTINO TRANSPORTE AÑO 2028

ESCENARIO MEDIO

Supuesto: políticas activas para dinamizar el sector y relativa penetración de vehículos con motores dedicados a gas.

Millones de M3/día a 9.300 kcal.



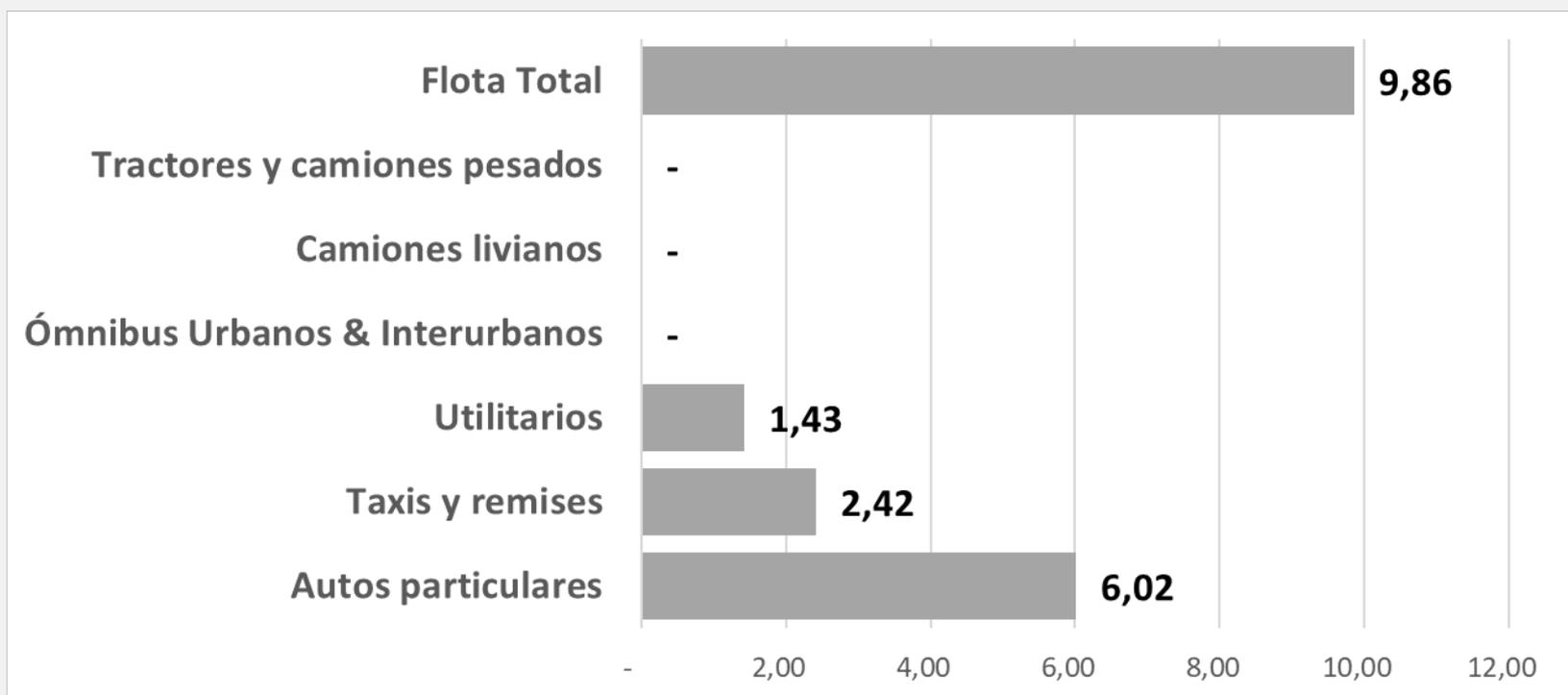
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cardozo & Sánchez (2019)

DEMANDA DE GAS DESTINO TRANSPORTE AÑO 2028

CRECIMIENTO VEGETATIVO

Supuesto: crecimiento vegetativo del sector gasífero y penetración de vehículos eléctricos.

Millones de M3/día a 9.300 kcal.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cardozo & Sánchez (2019)

PROYECCIÓN DEMANDA DE GAS PARA TRANSPORTE (2028)

➔ Miles de m³/día a 9.300 kcal.

Industria Transporte	Destino	Año 2017	Escenario Optimista*	Escenario Medio	Crecimiento Vegetativo**
Autos particulares	Uso Particular	3,99	11,81	8,91	6,02
Taxis y remises	Transporte Público	1,95	2,53	2,48	2,42
Utilitarios	Actividades de Servicio y Logística	1,10	11,79	6,51	1,43
Ómnibus Urbanos & Interurbanos	Transporte Público	-	3,58	1,79	-
Camiones livianos	Transporte Basura, alimentos en Urbes	-	2,71	1,36	-
Tractores y camiones pesados	Transporte de Carga	-	4,46	2,23	-
Flota Total		7,04	36,88	23,28	9,86

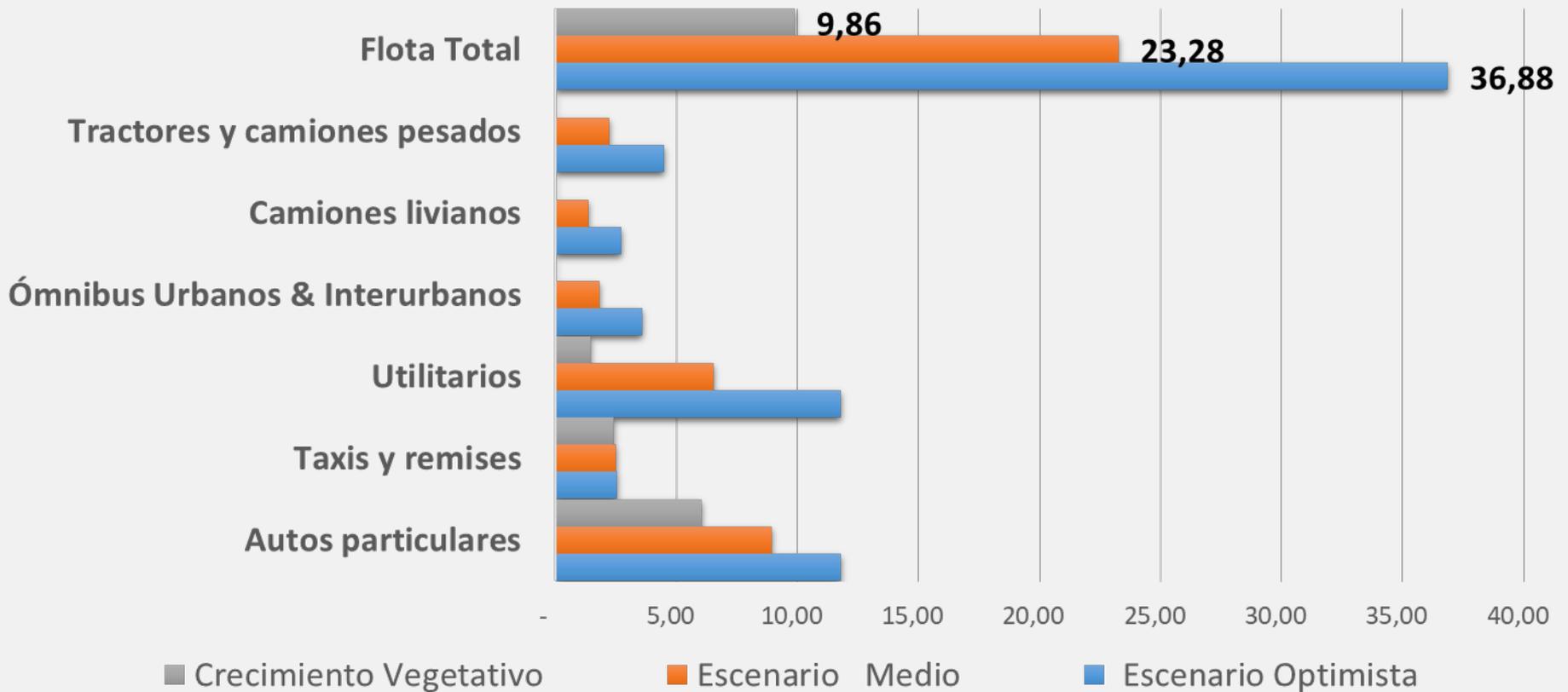
*Requiere política activa

** Demanda Proyectada de GNC, Según el entonces Ministerio de Energía y Minería, Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del ENARGAS y Cardozo & Sánchez (2019)

DEMANDA DE GAS DESTINO TRANSPORTE AÑO 2028

Millones de M3/día a 9.300 kcal.



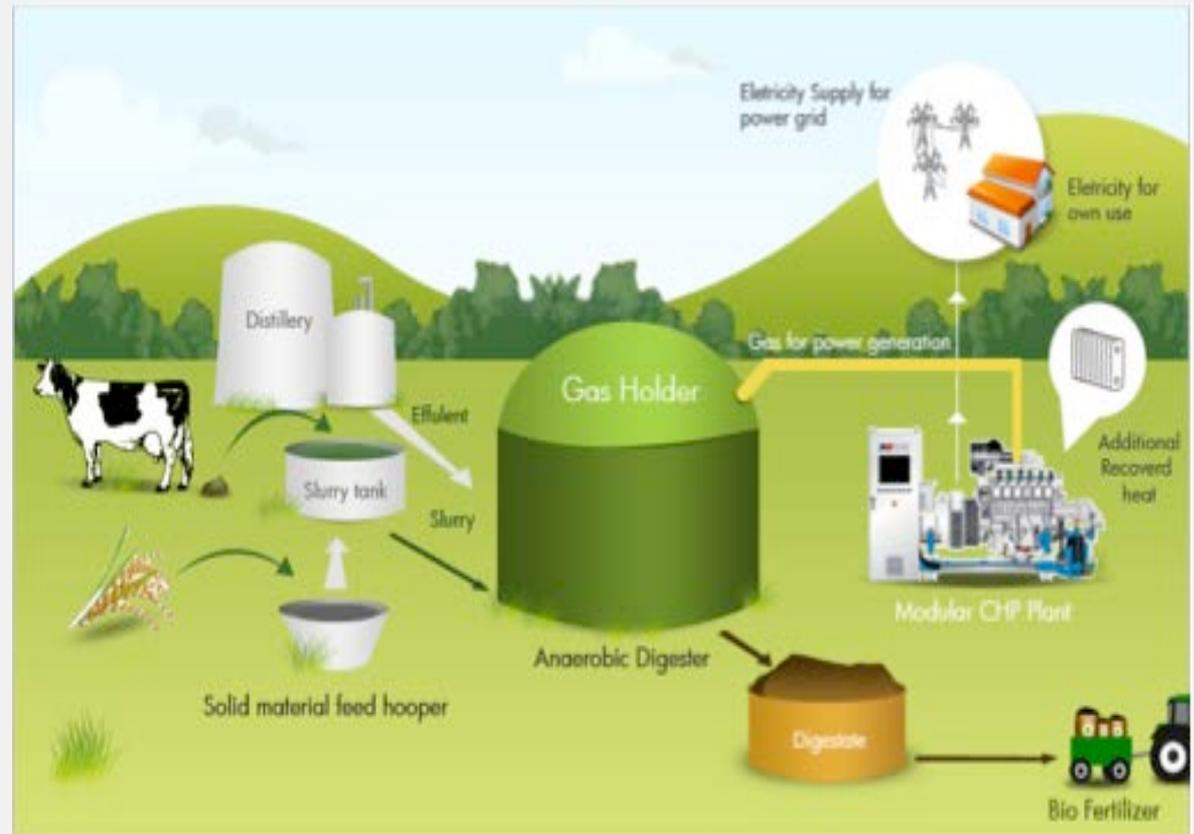
INSERCIÓN DEL “GAS VERDE”



INSERCIÓN DEL “GAS VERDE”: BIOGÁS Y BIOMETANO

El **BIOGÁS** se obtiene por descomposición de materia orgánica. En forma natural, la biomasa húmeda se degrada por acción de bacterias y microorganismos. Componentes principales: **metano** y **dióxido de carbono**, según **sustrato** utilizado (biomasa).

Puede obtenerse en biodigestores o rellenos sanitarios



ESTUDIO VALORIZACIÓN EXTERNALIDADES (UBA, 2019)

▪ UTILIZACIÓN PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Desde el punto de vista del precio, sin el aporte de las externalidades, los proyectos para la producción de energía eléctrica con biogás y biomasa son entre 2 y 3 veces más caros para el usuario final que los proyectos eólicos y solares.

Una planta de biogás debe ser considerada más como un proyecto de desarrollo local (valorizado en 117 USD/MWh) y por su aporte a la utilización de residuos (valorizado entre 20 y 85 USD/MWh) que como un proyecto de generación de energía eléctrica. La generación de energía eléctrica debería ser considerada como un producto secundario que reintegra unos 50 USD/MWh adicionales al proyecto.

▪ UTILIZACIÓN EN REEMPLAZO DE GAS NATURAL O GLP

Desde el punto de vista del precio y de la estrategia del Estado argentino en relación con la producción de *shale gas*, no resulta conveniente utilizar biometano en localidades ubicadas en cercanía de la red de gas natural o para su inyección en la red troncal.

Sin embargo, el biogás resulta más económico que la garrafa de GLP en localidades aisladas que cuenten con una red existente.

ESTUDIO VALORIZACIÓN EXTERNALIDADES (2019)

▪ UTILIZACIÓN COMO GAS NATURAL VEHICULAR

- ✓ En zonas del país alejadas de la red de gas natural, resulta altamente conveniente la utilización del biometano mediante su compresión a GNC o mediante su licuefacción a GNL como reemplazo de naftas o gas oil.
- ✓ Particularmente beneficioso sería la creación de polos productivos en localidades alejadas de la red de gas natural, adjuntando a la misma planta de biogás una estación de servicio para el abastecimiento local de bio-GNL, especialmente para tractores y maquinaria agrícola reconvertida para reemplazar gas oil por bio-GNL.
- ✓ La producción de biogás, su transformación en biometano primero y GNL después, así como la conversión a GNL de tractores y maquinaria agrícola permitiría incorporar valor agregado a la producción primaria a una escala local, con inversiones al alcance de agrupaciones de productores en actividades industriales y desarrollo tecnológico nacional.

PROYECTO REGULACIÓN DEL BIOGÁS

USO PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Cuando el biogás es utilizado para la generación de energía eléctrica, la Ley N° 26.190 modificada por Ley N° 27.191 otorga incentivos para todas las fuentes renovables de energía eléctrica.

Programa RenovAr – Rondas específicas por dificultades para competir con otras ER. Internalizar efectos positivos sobre ambiente (tratamiento residuos).

NORMAS TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD

SGE: vacío normativo en cuanto a la habilitación de plantas de biogás

ENARGAS: Código Argentino de Gas (NAG)

- norma de calidad para redes aisladas
- norma sobre artefactos

REGULACIÓN PARA UNA MAYOR EFICIENCIA EN EL TRANSPORTE DE GAS NATURAL POR DUCTOS

- ✓ 16.000 KM DE DUCTOS
- ✓ 57 PLANTAS COMPRESORAS
- ✓ 130 MMM3/D DE ENTREGAS



EFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

GAS NATURAL NO CONTABILIZADO

- ✓ **2012** ENARGAS contrató estudios sobre GNNC: energía que se pierde en el sistema por distintas causas y no se sabe a dónde va. El estudio permitió mejorar la identificación de las causas (fugas, venteo, robo, variaciones del line-pack).
- ✓ Al identificar las causas se puede reducir el GNNC para optimizar la eficiencia del sistema en su conjunto.

ESTUDIO DEL GAS RETENIDO

- ✓ **2018** ENARGAS inició estudio para mejorar los porcentajes de **gas retenido** que se reconocen en los cuadros tarifarios (gas combustible + pérdidas). El estudio busca determinar cuánto influyen: consumo de compresores, pérdidas por venteo, otras pérdidas no reconocidas, para ponerles un margen.
- ✓ Traerá aparejado un incentivo a mejorar la eficiencia en el consumo del parque compresor y una disminución de las emisiones de GEI.

EFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

PROYECTOS DE LAS TRANSPORTISTAS

- ✓ **2017** – Las transportistas solicitaron autorización para modificar su estatuto y utilizar parte de los activos esenciales a actividades no reguladas. Se presentaron distintos proyectos:
 - a) Aprovechamiento de los saltos de presión en estaciones de medición y regulación para producir energía eléctrica.
 - b) Generación de energía eléctrica a partir de los escapes de gases de plantas compresoras.
 - c) Utilización del predio de la transportista para pequeños emprendimientos de energía solar fotovoltaica.
- ✓ Todos estos proyectos no implican necesariamente un menor consumo de combustible en las máquinas de compresión, pero aumentan la eficiencia / el balance energético global del sistema.

PARTICIPACIÓN EN LA ACADEMIA Y EN LA INVESTIGACIÓN



Av. Figueroa Alcorta 2263, Buenos Aires, www.ceare.org - 54 11 4809 5709

El **Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (CEARE)** es un centro de investigación y de formación post-universitaria sobre temas energéticos, constituido por convenio entre las Facultades de Derecho, Ciencias Económicas e Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, los Entes Nacionales Reguladores del Gas (ENARGAS) y de la Electricidad (ENRE) y la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista (CAMMESA).

Creado en agosto de 2000, el CEARE dicta Carreras de Especialización, Seminarios y Cursos de Posgrado en forma presencial en Buenos Aires y a través de plataformas virtuales.

La Maestría Interdisciplinaria en Energía profundiza en cuestiones de sustentabilidad y eficiencia.



Facultad de Derecho
de la U.B.A.



Facultad de Ciencias
Económicas de la
U.B.A.



Facultad de Ingeniería
de la U.B.A.



Ente Nacional
Regulador del Gas



Ente Nacional
Regulador de la
Electricidad



Compañía
Administradora del
Mercado Mayorista
Eléctrico, (CAMMESA)

INTERDISCIPLINARIA

PRIMER AÑO
MODULOS OBLIGATORIOS

Primer Semestre

Políticas, Estrategia y Planeamiento Energético	Economía de la Energía	Derecho de la Energía	Recursos energéticos e infraestructura	Energía, ambiente y sustentabilidad
---	------------------------	-----------------------	--	-------------------------------------

Segundo Semestre

Regulación Energética	Análisis Financiero y Evaluación de Proyectos	Estructura Institucional del Sector Energético	Recursos Energéticos Renovables	Usos de la Energía y Uso Eficiente
-----------------------	---	--	---------------------------------	------------------------------------

SEGUNDO AÑO
MODULOS ELECTIVOS

Seleccionar 6 de 12 + Metodología de la Investigación + TESIS

Economía de la Energía II	Derecho de la Energía II	Energías Renovables: eólica, solar y otras
Contabilidad regulatoria, social y ambiental de la Energía	Derecho Ambiental	Energía Renovables: hidráulica y combustibles alternativos
Integración energética	Contratos de complementación energética	Uso eficiente: sustentabilidad del hábitat y del transporte
Historia económica y social de la energía	Régimen jurídico de la energía nuclear	Uso eficiente: energía eléctrica e industria

TESIS MAESTRÍA INTERDISCIPLINARIA EN ENERGÍA

- “Análisis teórico de la Viabilidad de la ESCO Utilities: la Empresa de Energía de Pereira, Colombia” (Santiago Mejía Arango, 2015)
- “Alternativas energéticas sustentables para la obtención de fibras naturales: casos del algodón y de la lana” (Gabriela Oberlander, 2015)
- “Redes inteligentes: benchmarking Latinoamérica” (Carolina Toro, 2016)
- “Emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de gas y petróleo en Argentina: situación y perspectivas” (Juan Manuel Alvarez, 2017)
- “Estudio de prefactibilidad de un sistema solar fotovoltaico con conexión a red de 70 kw: análisis de caso en Valledupar, Colombia” (Leidys Gómez Navarro, 2017)
- “Eficiencia energética en la construcción con tierra” (Juan Carlos Patrone, 2017)
- “Sustentabilidad en edificios comerciales. Desarrollo de una metodología para la construcción de indicadores” (Andrés Fernando Schwarz, 2017)
- “Eficiencia energética y políticas públicas de movilidad: caso de la ciudad de Guayaquil” (Verónica Manrique, 2018)
- “Propuesta de valorización energética de residuos sólidos urbanos en hornos cementeros como solución a la sustitución de combustibles fósiles y a la problemática ambiental en el conurbano bonaerense y Ciudad Autónoma de Buenos Aires” (Gonzalo A. Salvático, 2018)

TESIS MAESTRÍA INTERDISCIPLINARIA EN ENERGÍA (cont.)

- “Eficacia de los instrumentos jurídicos para la conservación del ambiente en el Parque Nacional Yasuní – Ecuador” (Andrés Ruiz Parreño, 2018)
- “Redes inteligentes en el mundo y en la Argentina: estudio desde la perspectiva del consumidor final” (Jaime R. Lanusse, 2018)
- “Energía Informativa. *Smart Metering*” (Claudio M. Cheminet, 2018)
- "Energía en escuelas: consumos y potenciales ahorros" (María Eugenia Kralj, 2018)
- “Uso racional y eficiente de la energía en el hábitat construido. Aplicación en un edificio público” (Martín A. Rodríguez, 2018)
- “Eficiencia en el calentamiento de agua sanitaria para uso residencial en Argentina” (Leila Mora Iannelli, 2019)
- “Optimización de competitividad y certeza de costos futuros: integración de una solución de autogeneración renovable con el mercado a término para un gran usuario en el sector agropecuario” (Matías Irigoyen, 2019)

MUCHAS GRACIAS

