



CÁMARA DE GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y GAS

Septiembre de 2014

Autogeneración y Cogeneración

--

–Benchmarking Países INTERAME



Asociación Interamericana
de Grandes Consumidores
de Energía



- ✓ Reuniones por videoconferencia con los representantes de los grandes consumidores de energía.
- ✓ Encuesta “**La Autogeneración y Cogeneración en los Países Miembros de INTERAME - 2014**”.

Benchmarking Países INTERAME

El Autogenerador en los países con los que competimos



La figura del Autogenerador ha existido por años.



Capacidad Instalada asciende a más de 10.000 MW.



Se puede vender todo el excedente de energía.



El autogenerador no está obligado a ser el propietario del sistema de autogeneración.



Los Industriales pueden compartir las centrales eléctricas (Brasil).



PARTICIPAÇÃO DA ABIAPE – MATRIZ ELÉTRICA

10.964 MW
(7.184 MW)

CAPACIDADE INSTALADA Associados ABIAPE



➤ Participam em usinas em projeto, construção e operação que totalizam **22.759 MW**

➤ **(8.744 MW)** são exclusivos de autoprodução

11.233 MW
(1.011 MW)
Belo Monte



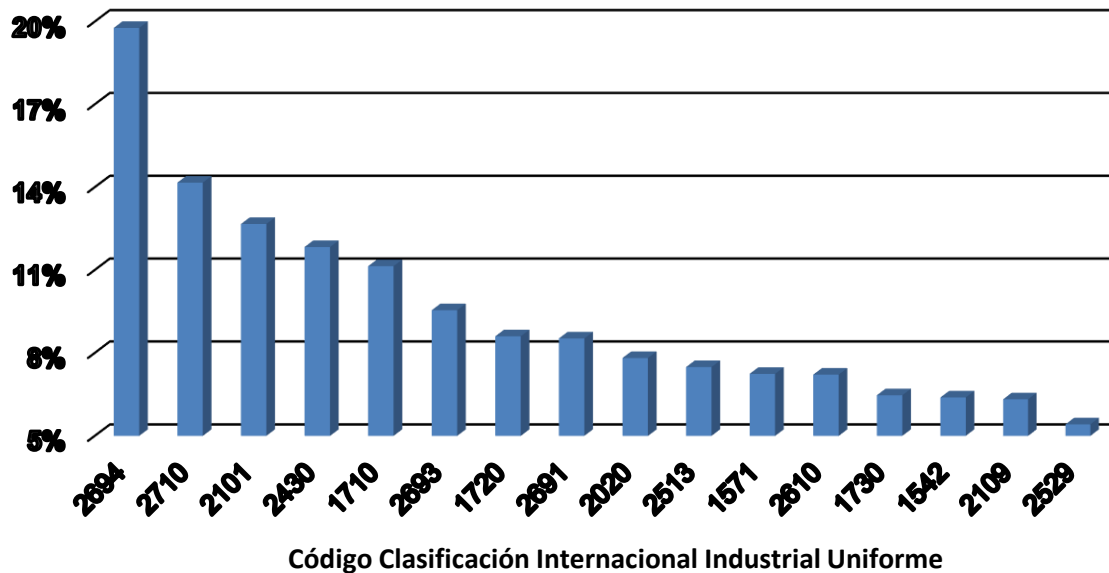
562 MW
(549 MW)



1. Pai Querê – 292 MW;
2. Tijuco Alto – 129 MW;
3. São João – 60 MW;
4. Cachoeirinha – 45 MW.

– Que sectores

% Energía en costo de producción

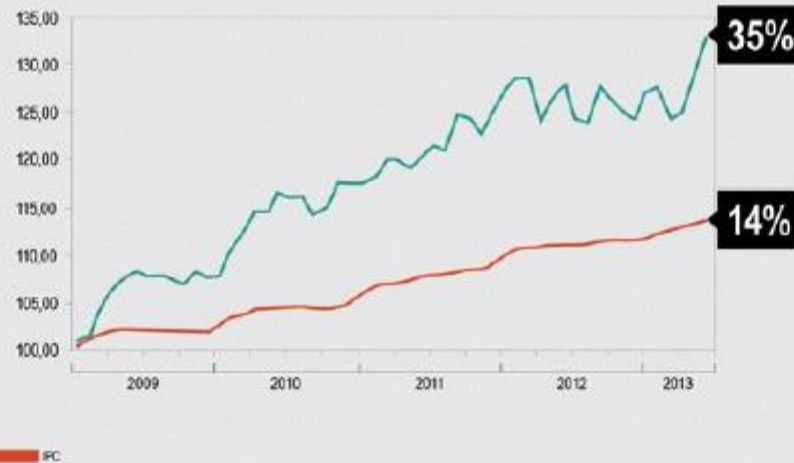


Fuente: Encuesta Anual Manufacturera año 2012 – Cálculos propios, energía a 11cUSD/KWh (Estudio ECSIM)

CIIU	SECTOR
2694	Cemento cal y yeso
2710	Industrias básicas de hierro y de acero
2101	Pastas celulósicas, papel y cartón
2430	Fibras sintéticas y artificiales
1710	Preparación e hilatura de fibras textiles.
2693	Productos de arcilla y cerámica no refractarias para uso estructural
1720	Tejedura de productos textiles
2691	Productos de cerámica no refractaria para uso no estructural
2020	Hojas de madera para enchapado; tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles
2513	Formas básicas de caucho
1571	Fabricación y refinación de azúcar
2610	Vidrio y productos de vidrio
1730	Acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de Producción
1542	Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón
2109	Otros artículos de papel y cartón
2529	Artículos de plástico ncp

– La situación de la industria no regulada

PRECIOS DE LA ENERGÍA AL CONSUMIDOR *vs. IPC global*



1. El precio ha aumentado en los últimos 4 años.

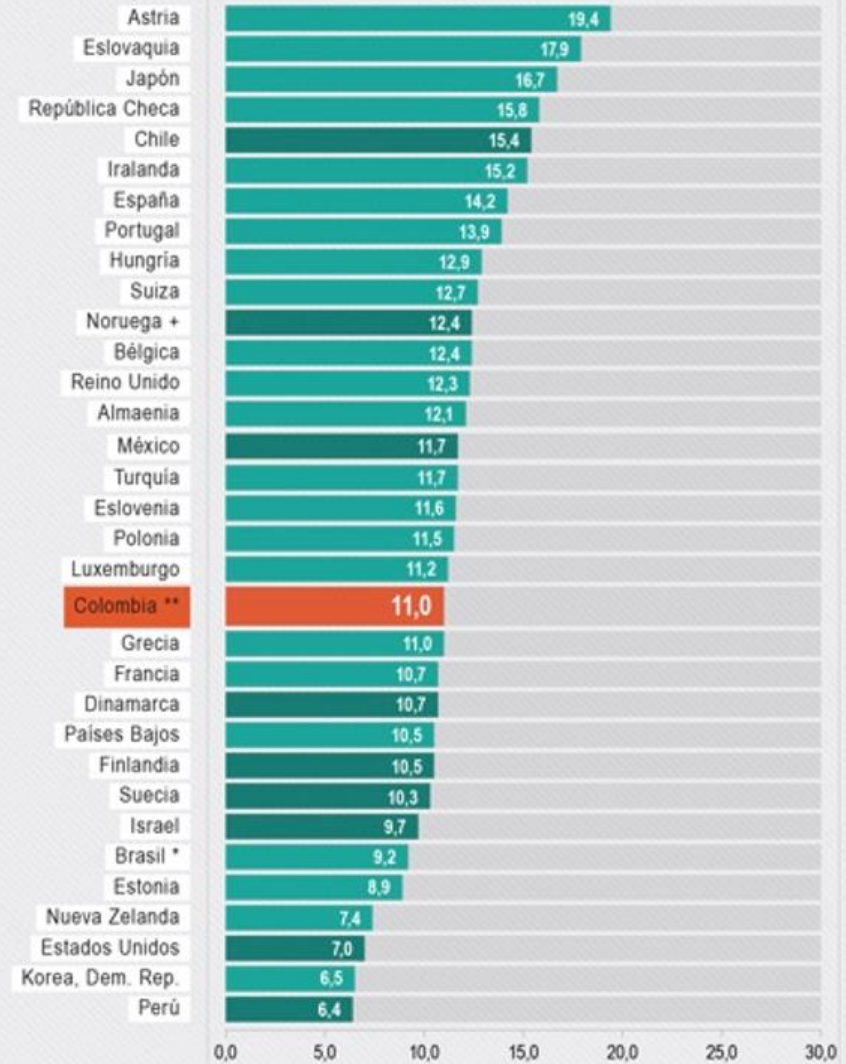
FUENTE: Elaboración de los autores con los datos del DANE.

Cifras del 2012

– La situación de la industria no regulada

5. El precio de la electricidad industrial también.

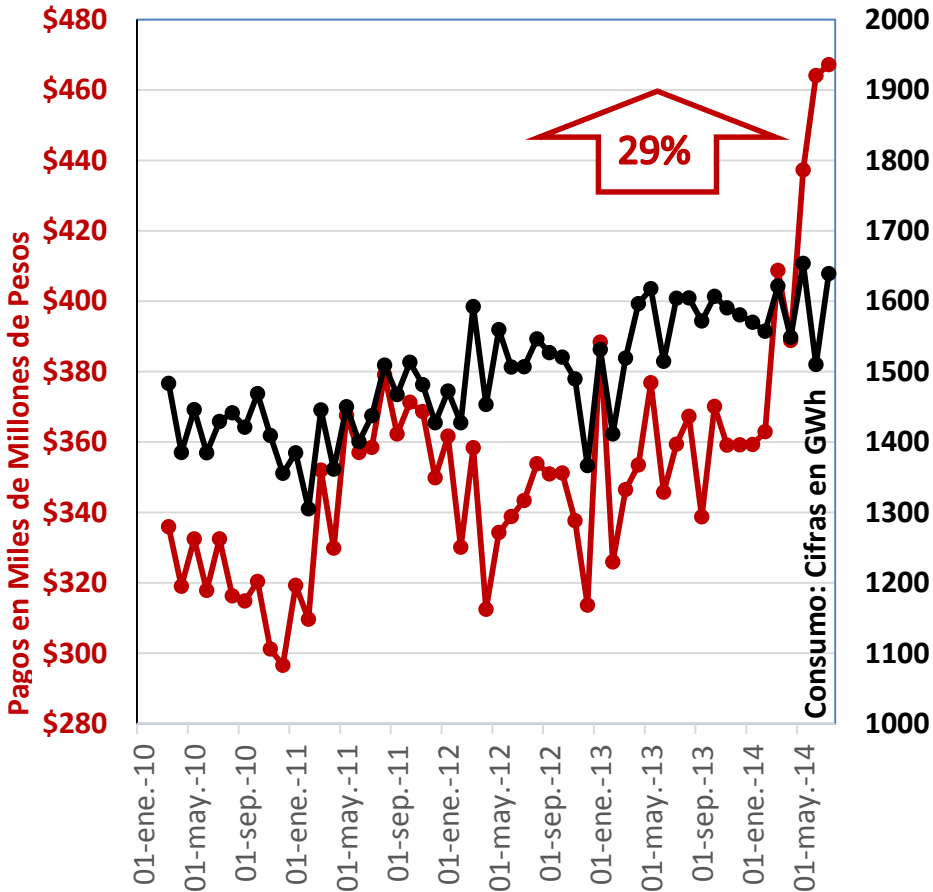
FUENTE: * ANEEL, ** Promedio ponderado, + Tomado de Eurostat. Resto de países es tomado de eia en informe OCDE.



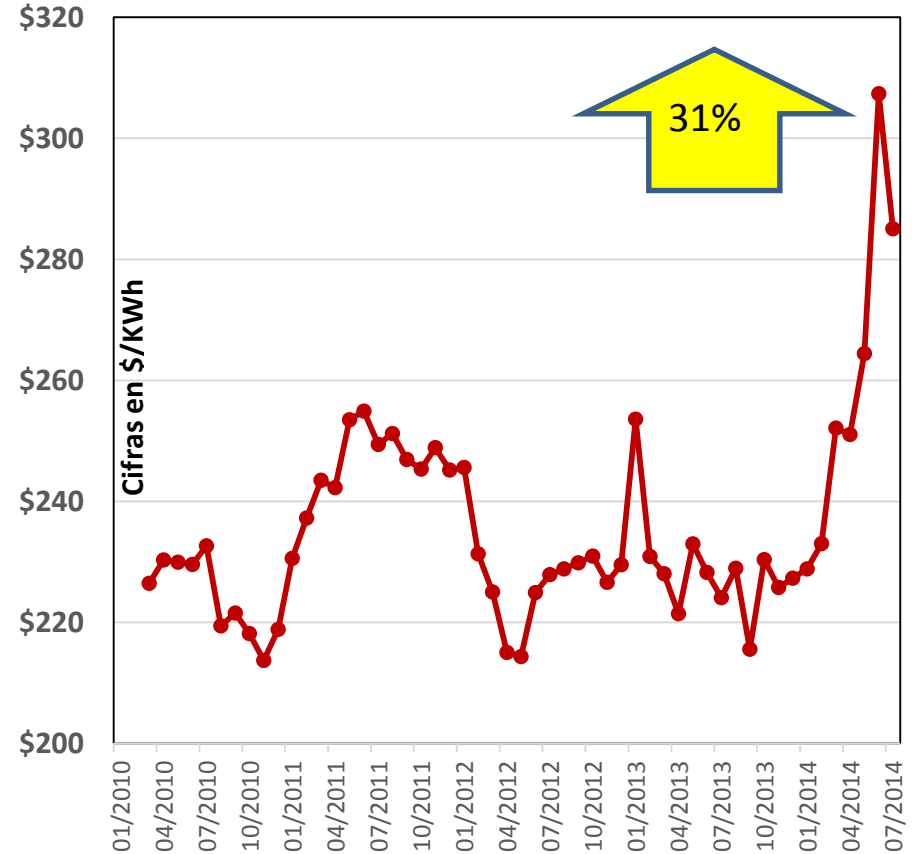
Cifras del 2012

– La situación de la industria no regulada

PAGO Y CONSUMO DE ENERGIA USUARIOS NO REGULADOS



PRECIO PROMEDIO ENERGIA USUARIOS NO REGULADOS



– Recomendaciones Ecsim Prioritarias

Objetivo	Recomendaciones Prioritarias
Usuarios Industriales	Facilitar que los usuarios se conecten a redes de mayor voltaje
	Permitir que más usuarios puedan negociar directamente sus tarifas
	Permitir la venta de los excedentes de energía de autogeneración a la red
	Invertir en proyectos de eficiencia energética
	Financiar con bajas tasas de interés, los planes para reducir los hurtos de energía y evitar un mayor reconocimiento de los mismos a través de las tarifas que paga el usuario.
	Extender el beneficio de la eliminación de la contribución a los usuarios industriales de zonas francas
Institucionales	Adoptar medidas para facilitar los procesos de licenciamiento y revisión de las licencias de los proyectos del sector eléctrico
	Fortalecer la coordinación institucional para asegurar la ejecución oportuna de las expansiones requeridas por el sistema eléctrico
Redes Eléctricas	Actualizar la tasa de remuneración de las actividades de transmisión y distribución
	Eliminar las áreas de distribución
Funcionamiento de los Mercados	Desarrollo de un mercado público de contratos estandarizados de largo plazo
	Publicar información de buena calidad forma agregada sobre precios ofrecidos de por tipo de consumidor.
	Expedir la regulación de la actividad de comercialización incluyendo el restablecimiento del cargo fijo

Fuente: ECSIM. Elaboración: Autor

INVENTARIO GENERACIÓN EN LA INDUSTRIA 2014



DE UNA MUESTRA DE EMPRESAS GRANDES CONSUMIDORAS DE ENERGIA ELECTRICA
QUE REPRESENTAN EL **46%** DE LA DEMANDA INDUSTRIAL DEL PAIS

CONSUMO MENSUAL



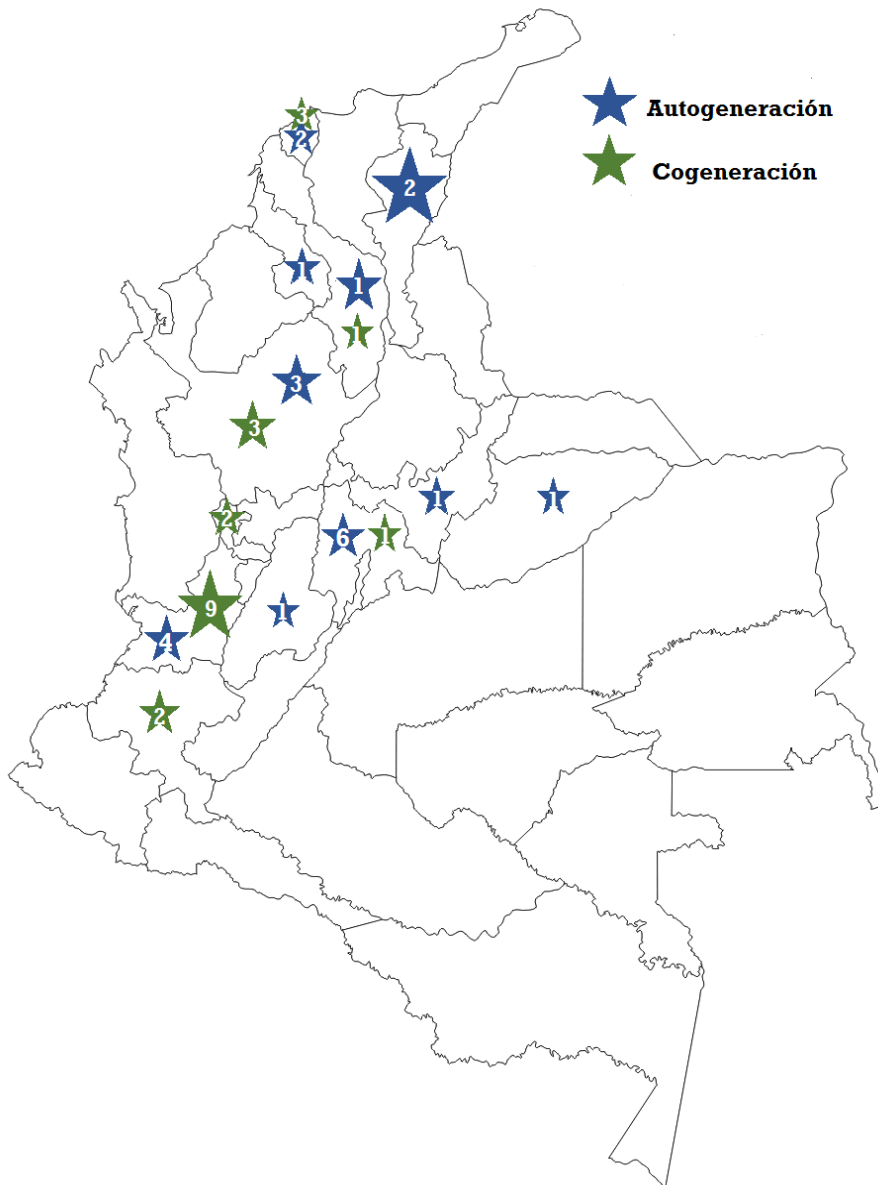
382 GWh



5.521 MPC



Plantas Existentes



Capacidad Instalada MW y (número plantas)		
VALLE DEL CAUCA	218	(13)
CESAR	143	(2)
ANTIOQUICA	94	(6)
CAUCA	73	(2)
BOLIVAR	66	(2)
CUNDINAMARCA	47	(7)
TOLIMA	34	(1)
ATLANTICO	31	(5)
RISARALDA	20	(2)
BOYACA	15	(1)
SUCRE	11	(1)
META	5	(1)
TOTAL	757	(43)

Inventario Autogeneración



CAPACIDAD INSTALADA
AUTOGENERACIÓN

405 MW



EXCEDENTES AUTOGENERACIÓN

104.1 GWh/Mes



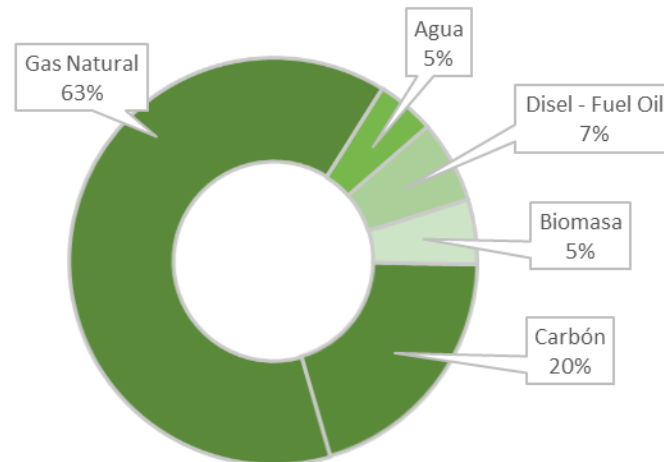
GENERACIÓN AUTOGENERACIÓN

61.2 GWh/Mes

DEPARTAMENTO	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	EXCEDENTES (GWH-MES)
Cesar	143	75.0
Valle del cauca	56	5.9
Antioquia	51	4.8
Cundinamarca	43	6
Bolívar	42	5.4
Tolima	34	2.5
Boyacá	15	1.9
Sucre	11	1.4
Atlántico	6	0.5
Meta	5	0.6
TOTAL	406	104

Por Sector

SECTOR	CAPACIDAD INSTALADA (MW)
Cemento	154
Minería	140
Alimentos	39.7
Pulpa, papel y cartón	19.4
Bebidas	15.4
Fibras sintéticas	14.0
Automotriz	7.5
Aceites	4.6
Servicios	4.4
Vidrios	4.0
Cerámica	1.7
TOTAL	406



Combustible Primario

Inventario Cogeneración



**CAPACIDAD INSTALADA
COGENERACIÓN**

351 MW



EXCEDENTES COGENERACIÓN

43.0 GWh/Mes



GENERACIÓN COGENERACIÓN

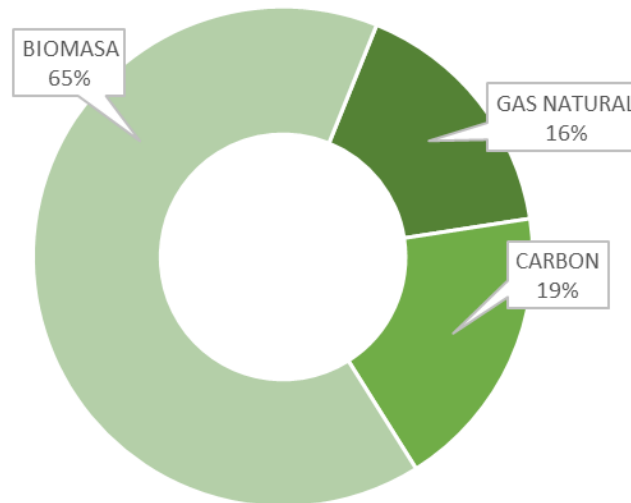
145.6 GWh/Mes

DEPARTAMENTO	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	EXCEDENTES GWH-MES
Valle del Cauca	162	24.6
Cauca	73	7.4
Antioquia	43	2.8
Atlántico	25	6.0
Bolivar	24	1.4
Risaralda	20	0.8
Cundinamarca	4	0
TOTAL	351	43

Por Sector

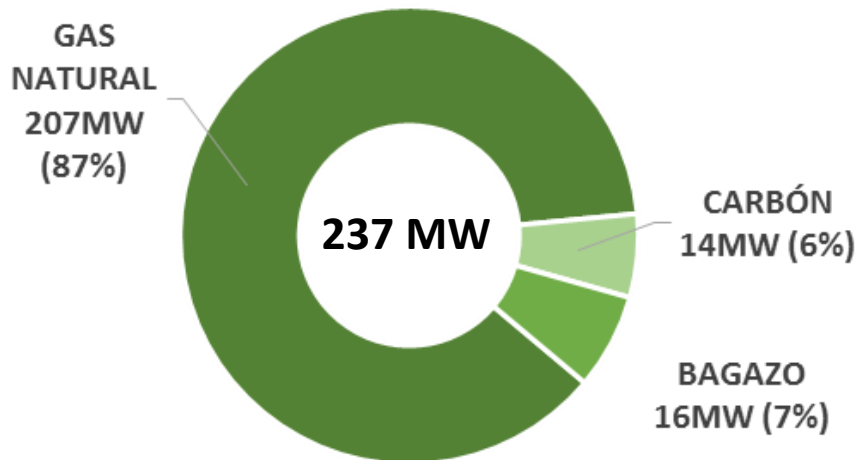
SECTOR	CAPACIDAD INSTALADA (MW)
Agroindustria Alimentos	205.3
Pulpa, Papel y Carton	63.9
Textiles	38.0
Abonos	37.8
TOTAL	351

Combustible Primario

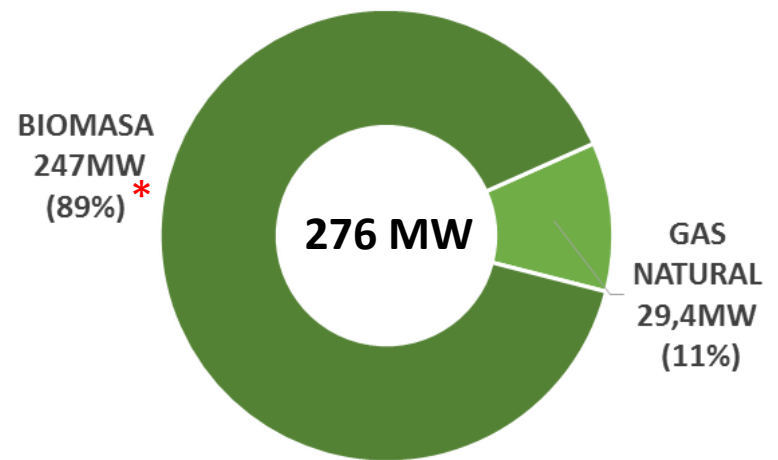


Potencial nueva capacidad en la Industria a 2019

Potencial Autogeneración

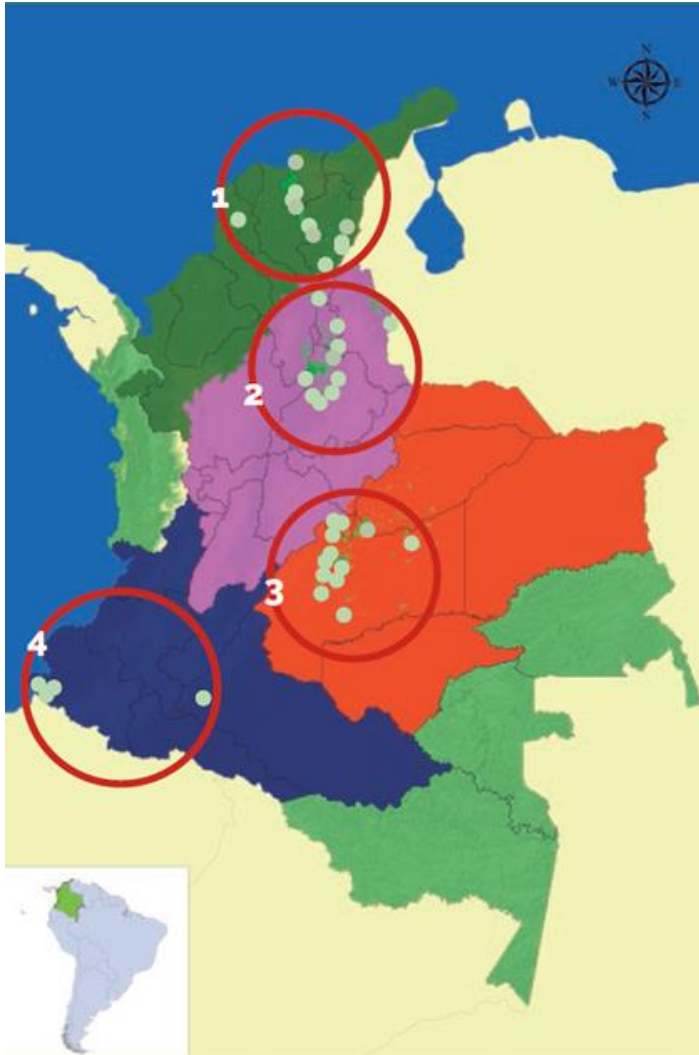


Potencial Cogeneración



* Agroindustria Palma de Aceite

Potencial COG Agroindustria de la Palma de Aceite



ZONA	POTENCIAL COG (MW)
1. Zona Norte	66
2. Zona Centro	68
3. Zona Oriental	98
4. Zona Suroccidental	15
TOTAL (61 Plantas)	247

FUENTE ENERGÉTICA PRIMARIA

Biomasa/Biogás de Palma de Aceite

Conclusiones

- Es necesario viabilizar que los excedentes de energía puedan llegar al mercado eléctrico nacional vía comercialización de energía o a otros usuarios vía redes privadas.
- Los excedentes técnicos potenciales de la autogeneración son 1.7 veces mayores que la generación mensual actual de las plantas de autogeneración.
- Los excedentes técnicos potenciales de la cogeneración son una tercera parte de la generación mensual actual de las plantas de cogeneración.
- Entre el 2014 y 2019, los industriales estiman materializar inversiones por 326 millones de dólares en la instalación de plantas de autogeneración, para una capacidad de 266MW

- **Para que el consumidor Industrial conserve el enfoque en su proceso productivo principal:**
 - + Permitir que la planta de autogeneración pueda ser propiedad de un tercero

- **Para que los excedentes aporten a la confiabilidad del sistema:**
 - + Permitir la energía que no se consume en el proceso productivo pueda ser entregada sin límites de cantidad

- **Para fomentar la consolidación de clúster productivos localizados, de zonas francas multiempresariales y mejorar la competitividad de las cadenas productivas:**
 - + Permitir que la energía excedente pueda ser entregada directamente a cargas de terceros, vinculados económicos o no, que tengan instalaciones en predios o contiguos y que se conecten sin hacer uso de la red pública.

- **Para garantizar simetría en la condiciones de participación en el mercado mayorista:**
 - + Para el autogenerador tanto responsabilidades como derechos. Permitir la opción de participar en el esquema del cargo por confiabilidad

- **Para garantizar la efectiva entrega de excedentes:**
 - + Se debe permitir libre acceso a las redes de distribución y transporte

Eficiencia Energética

Mesa de Trabajo Interinstitucional

Mesa de Trabajo Interinstitucional para la Eficiencia Energética



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía



MinAmbiente



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA**

5 Ejes de Trabajo

- Institucionalidad de la eficiencia energética.
- Optimización de incentivos.
- Optimización de la autogeneración.
- Promoción del programa del sistema integral de la energía.
- Implementación de proyectos piloto de eficiencia energética demostrativos en la industria.

INSTITUCIONALIDAD

- Los análisis jurídicos y técnicos entre la Presidencia de la República, Ministerio de Minas y Energía y el Departamento Administrativo de la Función Pública ya se cerraron y apuntan a la creación de la Institucionalidad Público – Privada de Eficiencia Energética.
- La línea de acción es que mediante la Ley del Plan Nacional de Desarrollo se otorgue capacidad de confluir a la UPME y a otras entidades públicas que participarían en la creación de la entidad público – privada.
- Con la Ley 1715 de 2014, surge a su vida jurídica el FENOGE, el cual deberá estructurarse y reglamentarse ya que la Entidad Público Privada deberá orientar los recursos en materia de Eficiencia Energética que se destinen por parte de este fondo a esta actividad y de igual forma el fondo se considera como una fuente de financiación de la entidad de eficiencia energética que se pueda crear.

OPTIMIZACION DE INCENTIVOS

- En el primer semestre de 2014 la UPME desarrolló una evaluación del actual sistema de incentivos con la participación no solo de las entidades nacionales si no de los industriales pequeños medianos y microempresarios para optimizar los mismos y nos ayude a reglamentar los incentivos que se definieron en la a nivel financiero, regulatorio y tributario.
- Dentro de la identificación de los proyectos piloto se identificó que hace falta mayor publicidad de los incentivos tributarios y mayor acompañamiento al empresario para que pueda acceder a los mismos. Para ello se realizó un taller con la Industria liderado por la UPME y la ANLA para dar a conocer a los empresarios como pueden acceder a los mismos.
- En la búsqueda de recursos para Eficiencia Energética logramos identificar en materia de cooperación internacional que si bien la UPME y el Ministerio de Minas y Energía han avanzado con estudios en materia de mercados de eficiencia energética y con proyectos de cooperación internacional en la misma materia, hace falta establecer estrategias que ayuden a crear un esquema financiero para la eficiencia energética y una estrategia de coordinación entre las diferentes entidades de la administración pública para que se puedan obtener más recursos en materia de cooperación internacional.
- Dentro de la gestión de líneas de crédito uno de los grandes resultados de este proceso es el lanzamiento por parte de FINDETER de la Línea Especial para Energías Renovables, Alumbrado Público e Iluminación, con la que se ponen a disposición del mercado público y privado 100 mil millones de pesos, con 8 años de plazo y 2 años de gracia, cubriendo integralmente las necesidades financieras de los proyectos en cualquiera de sus etapas (estudios, inversión, implementación, procesos-tecnología de monitoreo).
- Se inició por parte de la UPME la creación de un Banco de ESCOS para fortalecer el mercado de eficiencia energética y apoyar la estructuración de pilotos con la Industria.

OPTIMIZACION AUTOGENERACION

- Se aprobó en el mes de Mayo la ley 1715 de 2014 la cual abre una abre una ventana de oportunidad para el desarrollo del aprovechamiento de la autogeneración en Colombia. La mesa ANDI sector Minas y Energía será muy útil para ayudar a la reglamentación de esta ley con el fin de impulsar y materializar proyectos de autogeneración de energía eléctrica, con una adecuada reglamentación para la venta de sus excedentes de energía.
- Encuesta permanente para conocer la capacidad de autogeneración de la Industria.

PROMOCION PROGRAMA SISTEMA INTEGRAL DE LA ENERGIA

- El Ministerio de Minas y Energía de mano con la ANDI están promocionando este programa al interior de los afiliados de la ANDI, con el propósito de que la eficiencia energética tenga un reglón prioritario en la Gerencia de la industria y tenga todo el apoyo interinstitucional del gobierno para lograr una rápida apropiación por parte de cada uno de las empresas del programa de gestión integral de la energía.
- Se realizó un taller para instruir en materia de Gestión Eficiente de la Energía a los empresarios con el fin de asesorarlos e iniciar un acompañamiento para que puedan apropiar el programa de Gestión Eficiente de la Energía.

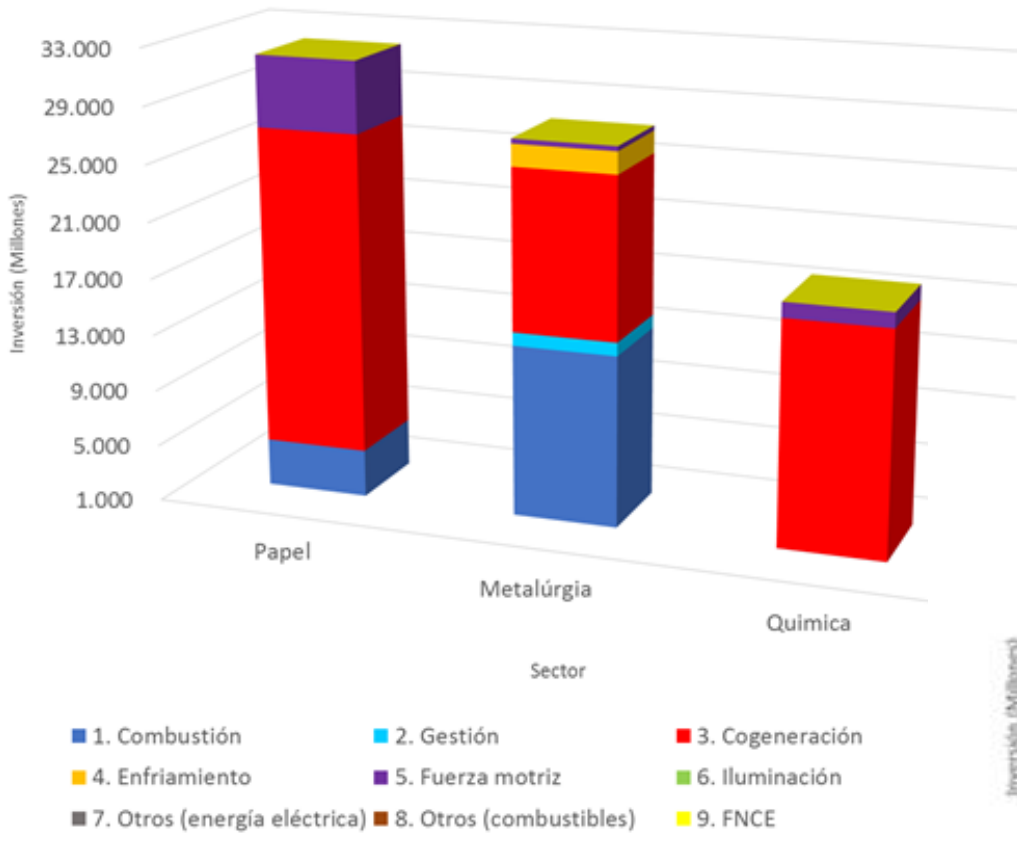
IMPLEMENTACION DE PROYECTOS PILOTO

- **Coordinación de la oferta para la eficiencia energética:** Se está articulando la oferta de eficiencia energética por parte de la mesa con la Industria para que las herramientas de la Administración Pública, el Sector Privado, las Organizaciones no Gubernamentales y la Cooperación Internacional esté efectivamente al alcance de los industriales.
- **Gestión de Proyectos:** El ejercicio identificación de algunos pilotos en materia de eficiencia energética comprende en el mediano plazo una gestión de programas y proyectos en esta materia. El propósito de esta estrategia de gestión de proyectos es crear una metodología que asegure la efectividad de las decisiones de inversión, con base en las mejores prácticas de la industria y teniendo en cuenta la garantía de los procesos de planeación y ejecución de los programas y proyectos de cada una de las empresas. Esta Actividad de Gestión de Proyectos es una actividad central de lo que le corresponderá hacer a la Entidad Público – Privada.
- **Convocatoria:** Se aprecia resultados en lo que correspondió a la convocatoria de los empresarios que participan en el proceso de la estrategia de los proyectos piloto demostrativos.
- **Selección:** Se seleccionaron proyectos pilotos, de empresas que cuenten con línea base (en los términos establecidos por el Programa de Gestión Energética) para brindarle el acompañamiento y asesoramiento respecto a la forma de acceder a los incentivos actuales y a las fuentes de financiación que aplican en cada etapa del proyecto.

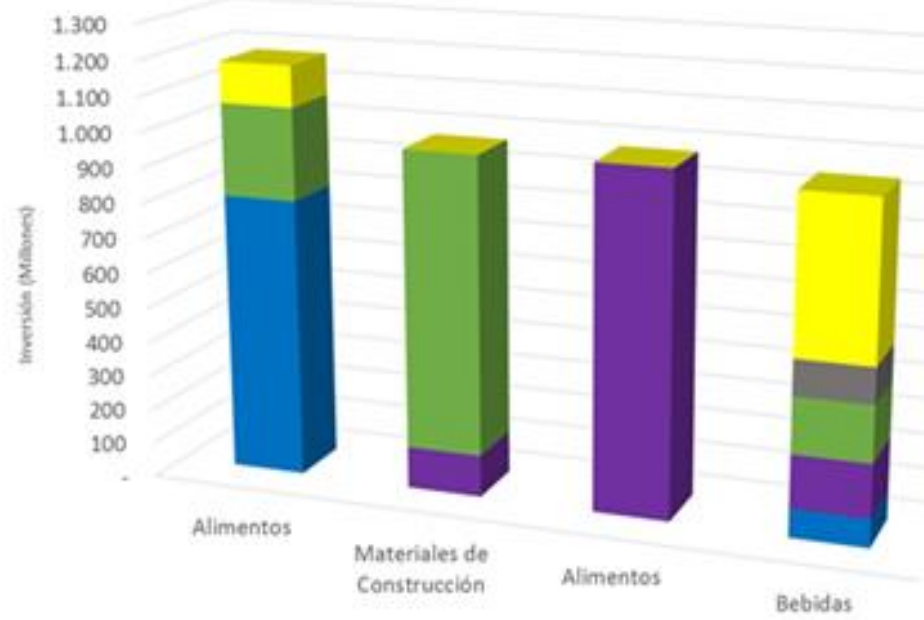
IMPLEMENTACION DE PROYECTOS PILOTO

- **Evaluación:** Se aprecia un resultado en el proceso de selección de estos proyectos, con la determinación de los criterios de selección que permiten a la mesa con la Industria poder asesorar a las empresas en materia de incentivos, líneas de crédito, fortalecimiento de un banco de ESCOS y apoyo en el Programa de Gestión Eficiente de la Energía.
- **Empalme con los Incentivos:** El Comité de Evaluación del programa piloto de eficiencia energética identificó que aproximadamente el 70% de las empresas que enviaron sus fichas técnicas podrían aplicar para los incentivos dispuesto por el gobierno para la exclusión de impuestos sobre las ventas IVA y/o reducción en la renta de elementos, equipos y maquinaria destinados a proyectos, programas o actividades de reducción en el consumo de energía y eficiencia energética. Desde la entrada de estos incentivos el beneficio para las empresas que han aplicado supera los \$52.000.000.000 pesos en transporte, calor residual, FNCE y sustitución de motores.
- **Empalme con Líneas de Crédito y ESCOS:** FINDETER tiene una oferta financiera y de acompañamiento personalizado (con banco de primer nivel) para 16 proyectos específicos que ellos identificaron de los 52 que estamos impulsando.
- Incluir a ESCOS o interesados inversionistas para la ejecución de los proyectos.
- En proceso realizar el mismo empalme que se hizo con FINDETER, con otros como Bancoldex, E2, GERS, Gas Natural, Ingelec, MVM, entre muchos otros.

Proyectos Programa Piloto de Eficiencia Energetica



Valor total: \$82mil millones
 Número de Proyectos: 52 Proyectos
 Empresas: 15.
 El 70% de las empresas tienen potencial para acceder a incentivos
 17 proyectos de fuerza motriz
 13 de combustión.
 3 de cogeneración (50mil millones)



FACTORES DE PONDERACIÓN			
Técnicos	Estado	40%	40%
	Canasta energetica	40%	
	Potencial de Mitigación	20%	
Financieros	TIR	70%	50%
	Costo Margina de Mitigación	30%	
Otros	Incentivos	N/A	10%

Proyectos Prioritarios

Industria		Proyecto
Materiales de construcción (e)	4.	Disminución de CO2 por reducción del consumo de energía eléctrica reemplazando bombas a caudal variable
Materiales de construcción (e)	1.	Disminución de emisiones de CO2 mejorando la eficiencia en ventiladores con flujo estrangulado o limitado
Bebidas (f)	9.	Automatización de aire comprimido.
Metalúrgica (a)	1.	Recuperación de calor de los gases de la chimenea del horno eléctrico FC01
Materiales de construcción (b)	1.	Sustitución de motores eléctricos estándar por motores de alta eficiencia

Sustitución de lámparas de mercurio MH por tecnología LED
Gestión Integral de la Energía
Conversión del horno de cal a gas natural
Sustitución de lámparas de mercurio MH por tecnología LED
Hidrogenación aprovechando la energía existente en las caídas de agua de acueducto y de las torres de enfriamiento

PASOS A SEGUIR

- Agenda del Gobierno: Plan Nacional de Desarrollo y Oferta Sectorial
- Unidad de apoyo técnica
- Acelerar los procesos para cumplir con los resultados esperados al cumplir año de firma del memorando de intención.
- Implementar estrategia de Gerencia de Conocimiento para definir procesos que contribuyan a la institucionalidad de la Eficiencia Energética.
- Mecanismo de Publicidad de la Mesa Gobierno Industria de Eficiencia Energética como herramienta para la Administración Pública en la concentración de la Oferta de EE e impulso a estrategias, programas y proyectos.

GRACIAS

dromero@andi.com.co