

BALANCES ENERGÉTICOS PROVINCIALES: 2015-2016 DOCUMENTO METODOLÓGICO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO

04/09/2019

AUTORIDADES:

DIRECCIÓN EJECUTIVA ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

LIC. RODRIGO AYBAR

SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

MG. RICARDO MARTÍN BOCCACCI

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO

ING. OSCAR SOLÍS

EQUIPO TÉCNICO

MSC. ING. ANA CAROLINA TURALLAS

MSC. LIC. MOIRA ACHINELLI

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
ACLARACIONES METODOLÓGICAS.....	4
FORMATO DEL BALANCE.....	5
CADENAS ENERGÉTICAS.....	6
<u>Recursos Primarios</u>	6
Leña.....	7
Otros Primarios.....	7
Carbón Mineral.....	7
Energía Eólica.....	8
Energía Hidráulica.....	10
Petróleo.....	10
Gas Natural.....	10
Energía Nuclear.....	10
<u>Recursos Secundarios</u>	11
Electricidad.....	11
Gas Distribuido.....	14
Gas Licuado de Petróleo.....	16
Derivados del Petróleo.....	16
Fueloil.....	18
Naftas.....	18
Kerosene/ Aerokerosene.....	18
Gasoil.....	18

Otros Productos.....	19
RESULTADOS.....	19
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	19

INTRODUCCIÓN

En un contexto del diálogo y de colaboración entre la Nación y las Provincia se realizaron esfuerzos para coordinar la elaboración de los **Balances Energéticos Provinciales** correspondientes a los años: 2015 y 2016 a fin de generar políticas de Estado para garantizar el abastecimiento seguro y pleno de energía, contribuir a la armonización de criterios entre ambas jurisdicciones así como generar la base para el cálculo de las emisiones de GEI (**Gases de Efecto Invernadero**) del sector energético en la provincia de Buenos Aires y el diseño de políticas públicas entre otros temas.

En este sentido, el diseño y la aplicación de una metodología para la elaboración de los **BALANCES ENERGÉTICOS**, consiste en el procesamiento de la información de la oferta y la demanda de los recursos energéticos a escala provincial.

Así como el **Balance Energético Nacional** (BEN) es el principal instrumento estadístico utilizado para el análisis del sector energético nacional y la definición de políticas públicas a mediano y largo plazo, los **Balances Energéticos Provinciales** (BEPs) permiten contribuir a un mejor conocimiento de la realidad energética de las provincias siendo la base de la información estratégica para la toma de decisiones de las autoridades provinciales y nacionales, así como de otros actores con injerencia en el sector energético.

Siguiendo esta línea, los objetivos específicos de esta propuesta son los siguientes:

- 1 - Conocer detalladamente la estructura del sector energético en la provincia de Buenos Aires.
- 2- Analizar la evolución del sector energético.
- 3- Determinar el consumo por cada fuente de energía, a fin de comprender mejor los procesos de sustitución.
- 4- Establecer métodos que contribuyan a la armonización de criterios entre la Nación y la Provincia de manera que sea posible elaborar con rapidez, seguridad y transparencia los balances energéticos nacionales y provinciales a futuro.
- 5- Implementar los sistemas que hagan posible el acceso a la información.

La elaboración de los BEPs contó con una capacitación de una jornada que estuvo a cargo de la Dirección Nacional de Información Energética de la Subsecretaría de Planeamiento Energético de la Secretaría de Energía, ex Ministerio de Energía y Minería (MINEM). Además, se realizaron consultas puntuales y correcciones de cálculos a lo largo de todo el proceso a través de correos electrónicos y comunicaciones telefónicas.

ACLARACIONES METODOLÓGICAS

Durante la confección de los BEPs pueden surgir situaciones que no ocurren a nivel nacional, debido a que no existen ciertos registros de ingreso o egreso de mercaderías, así como detalles técnicos de las redes de transporte que impiden obtener información precisa sobre los flujos energía.

Pérdidas de transporte y distribución: Dado que resulta muy complejo determinar los flujos de energía que ingresan o egresan del territorio provincial, se asume que las pérdidas debidas al transporte y distribución de electricidad y gas natural son equivalentes a la media nacional. Analizando los datos históricos, se puede estimar la **pérdida de electricidad en el 15%** de la demanda y la **pérdida de gas en el 9%** de la demanda.

Comercio exterior e intercambios: La operación de importación o exportación de energía a terceros países se declarará como tal. Por otro lado, el Bunker que corresponde a la cantidad de combustibles vendidos a naves marítimas y aéreas en viaje internacional, en caso de existir, se calculará por separado y se sumará a la exportación. El registro por separado de estos consumos permite que el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) siga la **metodología del IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change, según sus siglas en inglés), y se descuenten estos consumos de la oferta interna; ya que las emisiones se generan fuera de las fronteras nacionales (OLADE, 2017).

En el caso del **gas** es posible determinar las importaciones o exportaciones, pues existe el medio de transporte georreferenciado. Desde la provincia de Buenos Aires se **exporta gas natural a Uruguay** mediante el gasoducto denominado **Cruz del Sur**.

Cuando se trata del **petróleo crudo** y los **productos obtenidos de su refinación**, los datos de importación y exportación se obtienen de las tablas dinámicas de la **Base del Sistema Estadístico de la Subsecretaría de Combustibles SESCO (Sistema Estadístico de Combustibles)** en su sección DOWNSTREAM. Esta base de datos incluye únicamente las empresas inscriptas en el registro de productores, transportistas o comercializadores de hidrocarburos y combustibles.

Para el **resto de las energías**, que ingresen o egresen de la provincia sin salir del país, se las incorpora como intercambio provincial, **con signo positivo cuando ingrese o con signo negativo cuando salga de la provincia**. Para calcular este volumen de recurso se toma en cuenta la diferencia entre la oferta interna y el consumo, ya sea intermedio, propio o final.

Consumo final: Para la electricidad y el gas natural existen registros provinciales de consumo por sector. En el caso de derivados del petróleo se analizará la información de Ventas a No Sector del sistema SESCO y las bases de la Resolución 1104/04 (Venta de Combustibles). En el caso del **Gas Líquido de Petróleo (GLP)** se ha adoptado una metodología que combina información del **INDEC** (El Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina) con los parámetros del programa HOGAR.

FORMATO DEL BALANCE

El **Balance Energético** posee una estructura matricial de filas y columnas donde se representan los distintos recursos energéticos y las etapas en las cuales la energía se produce, intercambia con el exterior, o con otra provincia, se transforma o se consume. Las filas representan los distintos recursos energéticos y las columnas la evolución del flujo energético correspondiente.

Esta herramienta considera las fuentes de energía primarias, las variaciones de stock, las importaciones y exportaciones así como las pérdidas de energía que ocurren en los procesos de transformación y ajustes. Las cifras presentadas en los **BEPs** están expresadas en **miles de toneladas equivalentes de petróleo (KTEP)** y se incluyen únicamente los recursos energéticos y los centros de transformación que aportan información concreta en la provincia bajo análisis. Los BEPs contienen tres (3) secciones: **Oferta, Transformación y Consumo**.

OFERTA: se registra la **producción**, el comercio internacional (**importación, exportación** o bunker), el **intercambio provincial**, la **variación de stock**, el volumen del recurso no aprovechado así como las **pérdidas** debidas a su extracción, transporte y distribución. Esto corresponde a la oferta interna de energía, ya sea Primaria o Secundaria, que se corresponde con la “cantidad de energía disponible para su envío, consumo o transformación”.

TRANSFORMACIÓN: se tiene en cuenta la actividad de las **centrales de generación de electricidad**, ya sean del servicio público como **autogeneradores**, **las refinерías** y **las plantas de tratamiento de gas**. En esta sección también se incluye el consumo propio por considerarse un resultado de la actividad de transformación.

CONSUMO: se registra el uso final de los recursos con fines energéticos y/o **no energéticos** por parte de los sectores típicos denominados: residencial, transporte, comercial, agropecuario e industria.

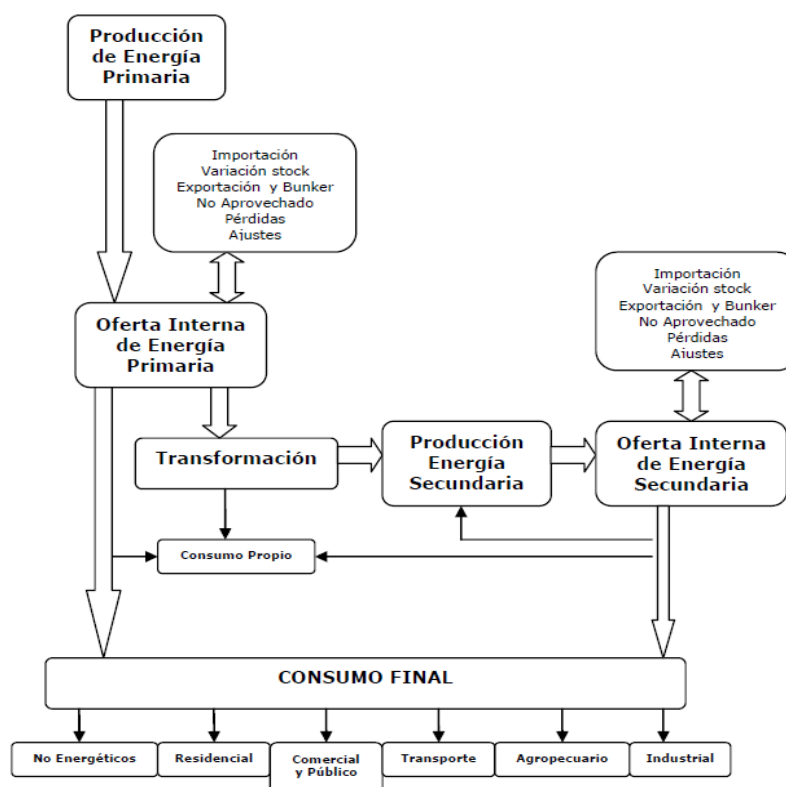


Figura 1. Estructura General y Principales Flujos Energéticos del Balance Energético Nacional. Fuente: BEN 2009, página 3.

CADENAS ENERGÉTICAS

Recursos Primarios

Los recursos primarios que se establecen en el Balance Energético son: **carbón mineral, energías eólica y nuclear, petróleo, gas natural, los aceites y alcoholes vegetales así como la biomasa**. Este recurso se discrimina entre la producción de Leña (dendroenergía) y de otros primarios que incluye lo detallado en el cuadro a continuación:

Leña
Carbón Vegetal
Cáscara de Girasol
Cáscara de Maní
Desechos de molienda
Desechos Frutihortícolas
Silaje de cultivos energéticos
Estiércol vacuno
Guano aviar
Purines de cerdo
Efluentes de Frigoríficos
Grasas y aceites

Leña

Los valores de oferta de leña y carbón vegetal con menores a 1 kTEP por lo tanto no se consignan en los BEPs.

Otros Primarios

En el BEP 2016, se han incluido valores de cáscara de girasol según se consigna en el Informe Estadístico Eléctrico (Consumo de Combustibles de Autoprodutores por Provincia).

Poder Calorífico Biomasa 0,37 Tep/Tn

Carbón Mineral

Existen dos aplicaciones principales del carbón mineral: como combustible en las centrales o en las coquerías. El carbón mineral que ingresa a las coquerías combustiona a altas temperaturas para lograr un producto de extrema pureza denominado:coque de carbón, que posteriormente puede ser utilizado en los Altos Hornos para la fundición del hierro o en la manufactura de electrodos, principalmente en las plantas de fundición de aluminio. Tanto en las coquerías como en los altos hornos se obtienen productos residuales como no energéticos y gases que se reutilizan en el mismo centro de transformación.

El carbón mineral tiene su aplicación en la industria del hierro y aluminio como así también en las centrales eléctricas. Si bien existen este tipo de industrias en la provincia, no existe producción de ese recurso por lo cual todo lo utilizado debe provenir de importaciones del exterior y/o de intercambios provinciales.

En la provincia de Santa Cruz se encuentra la mina de carbón de Río Turbio que produce una cantidad limitada del recurso para uso en una central de generación local, una central interconectada y la demanda industrial. Por este motivo, la producción nacional de este energético es consumida localmente. En este contexto, la provincia de Buenos Aires debe importar el carbón mineral a fin de satisfacer la demanda.

Poder Calorífico Carbón 0,590 Tep/t.

Energía Eólica

En la provincia se encuentran instalados, hasta el año 2016, los siguientes Parques eólicos de generación que se encuentran conectados al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y operan como agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM):

PARQUES EÓLICOS EN BUENOS AIRES				
Localidad	Puesta en servicio	Potencia total (KW)	Velocidad media anual del viento (m/s)	Propietario operador
Claromecó	Diciembre 1998	750	7,3	Cooperativa eléctrica de Claromecó
Darregueira	Septiembre 1997	750	7,3	Celda Cooperativa Ltda.
Mayor Buratovich	Octubre 1997	1.200	7,4	Cooperativa eléctrica de M. Buratovich
Necochea*	Noviembre 2011	3.000	s/i	Sea Energy S.A.
Pehuén Co	Febrero 1995	400	7,3	Cooperativa eléctrica de Punta Alta
Punta Alta (Bajo Hondo)	Diciembre 1998	1.800	7,8	Cooperativa eléctrica de Punta Alta
Tandil	Mayo 1995	800	7,2	Cretal Cooperativa Ltda.

s/i: Sin información

KW: Kilovatio

m/s: Metros por segundo

Fuente: Secretaría de Energía. Ministerios de Planificación Federal, Inversiones Públicas y Servicios. Presidencia de la Nación. *Parques eólicos conectados al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y operan como agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

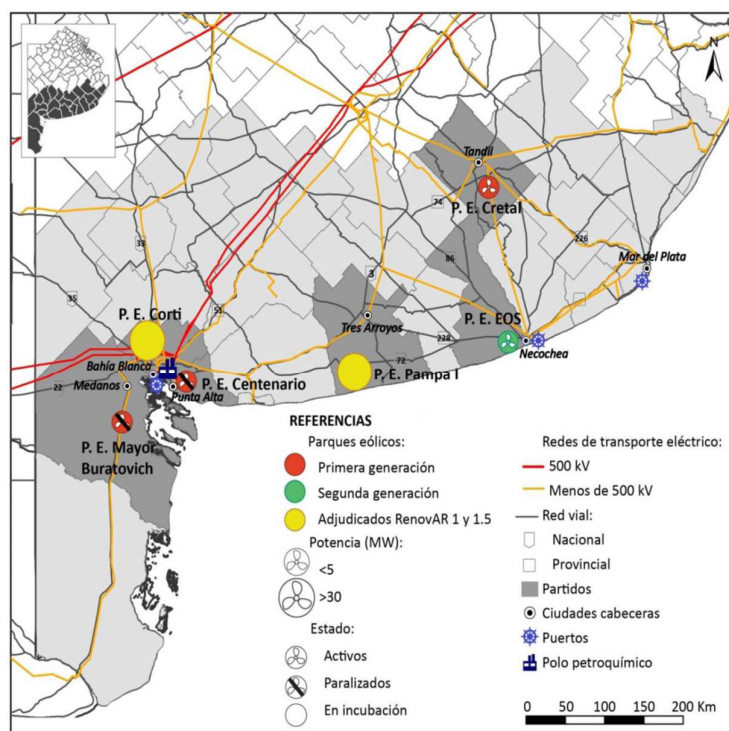
La fuente primaria de generación de energía eólica y consumo de combustible en el Sistema Argentino de Interconexión Eléctrico (SADI) fueron tomados de CMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima). La misma no informa sobre la demanda o los sistemas aislados de generación. Los generadores que se hallan conectados al SADI son los siguientes:

-Punta Alta y Mayor Buratovich:paralizados y sin funcionamiento.

-SEA ENERGY: molino localizado en Necochea en zona costera, abandonado y sin generación desde Marzo 2017.

Los proyectos activos (sin información de generación en el Informe Estadístico Eléctrico) de la Región Sur de la Provincia de Buenos Aires (SUBA) fueron obtenidos de Clementi (2017).

- Parque eólico de CRETAL en Tandil. La Cooperativa Rural Eléctrica Tandil-Azul Limitada (C.R.E.T.A.L.) nació ante la necesidad imperiosa de llevar electricidad al área rural del Partido de Tandil



- Parque eólico de CELDA en Darregueira. Cooperativa de Servicios Eléctricos de Darregueira (CELDA).

Proyectos eólicos seleccionados como casos de estudio en la región SUBA. Clementi (2017).

Del mismo estudio surge que en la costa atlántica bonaerense se ubica, desde la década del 2010, el único parque eólico de segunda generación en la provincia hasta el presente. Se trata del **parque eólico EOS** que, aunque inconcluso, permitió inyectar la energía generada al sistema interconectado nacional por 15 años.

A los fines del cálculo de la energía primaria se considera un rendimiento del 100% en la central.

Energía Hidráulica

En provincia de Buenos Aires no existen establecimientos destinados al aprovechamiento y generación de energía hidráulica. Tampoco se registran emprendimientos del tipo minihidros. Por este motivo no se incluyó este tipo de energía primaria en los BEPs.

Petróleo

Como la provincia no es productora de petróleo se considera que toda la demanda debe ser satisfecha por recursos provenientes de intercambios provinciales e importaciones.

Los valores de exportación y búnker son calculados a partir de los datos extraídos de la Base SESCO DOWNSTREAM.

Gas Natural

La provincia de Buenos Aires no es productora de petróleo por lo cual no corresponde el análisis de este energético primario. La demanda de este tipo de recurso se considera que es cubierta por productos provenientes de intercambios provinciales e importaciones (buques regasificadores).

Energía Nuclear

La contabilización de la producción de energía nuclear en las centrales se realiza a partir del consumo del combustible utilizado (uranio natural o enriquecido). En otros países, es común asumir un rendimiento del 30% en las centrales y calcular el consumo de combustible a partir de esta relación.

En la República Argentina existen actualmente tres centrales nucleares: Atucha I y II, y la Central Nuclear de Embalse. A partir de la entrada a plena potencia de Atucha II, en julio del año 2014, comienza una serie programada de paradas en las otras centrales para distintas tareas de mantenimiento y extensión de la vida útil. De esta manera, la Central Nuclear de Embalse salió de servicio en septiembre del año 2014 y continúa detenida para extensión de vida útil, mientras que Atucha I estuvo fuera de línea entre abril y junio del año 2015.

Toda la información necesaria sobre la energía nuclear fue obtenida de la empresa Nucleoeléctrica Argentina S.A. (facilitados por la Dirección Nacional de Información Energética, Subsecretaría de Planeamiento, Secretaría de Energía), operadora de las centrales nucleares del país.

Para constatar los datos, adicionalmente, se obtuvo el consumo de CAMMESA. Los valores de CAMMESA se obtienen en MW por lo que son convertirlos en KTEPs para poder ingresarlos a los BEPs. Además, se considera que lo generado es el 30% de lo consumido (debido al rendimiento de las centrales), por lo que el consumo es calculado de este modo antes de ingresar los datos a los BEPs. A partir del año 2001, el uranio proviene de importaciones, por lo que es necesario calcular la variación de stock entre el volumen importado y el efectivamente consumido.

A los efectos de los poderes caloríficos, se considera que el combustible importado es uranio natural, de la misma forma que el consumido en las centrales de Embalse y Atucha II. En el caso de Atucha I, el combustible utilizado es Uranio Levemente Enriquecido (ULE).

Los datos fueron obtenidos del informe Mensual de CAMMESA (Mercado Mayorista Eléctrico), seleccionando la información de planilla por tecnología o por fuente de generación (nuclear).

RECURSOS SECUNDARIOS

En la provincia de Buenos Aires existen centros de transformación tales como centrales de generación eléctrica, refinerías, plantas de tratamiento de gas, aceiteras, destilerías, coquerías y altos hornos. Por lo tanto, los recursos secundarios que se computan son la electricidad, el gas natural distribuido por redes, el gas licuado de petróleo y los derivados de petróleo principales como: nafta, gasoil, fueloil,

aerokerosene, kerosene así como no energéticos tales como: lubricantes, grasas, asfalto, solventes, aguarrás, gas de coquería, gas de alto horno, biodiesel, biogás y etano.

Electricidad

Los efectos de la producción de energía eléctrica sobre el medio ambiente dependen de la fuente de energía primaria utilizada así como del modo transformación de cada energético en energía eléctrica.

Las plantas generadoras que consumen combustibles fósiles tienen un mayor impacto ambiental que las centrales hidroeléctricas¹, siendo las más amigables con el ambiente las que utilizan energías renovables como la eólica y la biomasa.

Dentro de las plantas generadoras que consumen combustibles fósiles, los efectos sobre el ambiente dependen de la tecnología empleada respecto a la eficiencia de los equipos y su relación con la reducción de emisiones. En general, las centrales térmicas convencionales que queman carbón son más contaminantes que las que utilizan gas natural (Beljansky, 2012). Para el estudio de la electricidad se consideran todas las centrales que se indican en el Informe Eléctrico de la Subsecretaría de Energía. Se considera la generación según lo informado por CAMMESA (en el Informe anual se muestran los volúmenes mensuales de combustibles empleados en las centrales eléctricas) e intercambios provinciales para satisfacer la demanda. Para el año 2015 los datos que se tomaron como base de cálculo de este tipo de energía secundaria fueron obtenidos del Informe Estadístico del Sector Eléctrico, el cual fue discontinuado para los años subsiguientes. Por este motivo se optó por trabajar con los datos elaborados por CAMMESA.

¹Las emisiones de GEI provienen de la degradación de biomasa dentro del embalse. Si quedara vegetación sumergida, su descomposición en ausencia de oxígeno, libera metano a la atmósfera. (Beljansky, 2012).

DETALLE DE CENTRALES POR JURISDICCIÓN.			
Potencia nominal (kW) y Generación de Energía Eléctrica (MWh).			
EMPRESA	CENTRAL	TIPO	Potencia
AES ARGENTINA GENERACION S.A.	PARANA	CG	319.300
		CV	525.960
	SAN NICOLAS	TG	24.000
		TV	620.000
AGGREKO ARGENTINA SRL	CT ARRECIFES	DI	20.000
	CT GENERAL VILLEGAS	DI	23.490
APR ENERGY SRL	CT MAGDALENA	DI	25.000
CENTRALES DE LA COSTA ATLANTICA SA	MAR DE AJO	TG	34.000
	MAR DEL PLATA (9 DE JULIO)	TG	141.300
		TV	60.000
	NECOCHEA	TV	206.000
COOPERATIVAS	VILLA GESELL	TG	130.000
	BALNEARIO RETA	DI	600
	CLAROMECO	EO	750
	COOPERATIVA VILLA GESELL	DI	3
	DARREGUEIRA	EO	750
	INDIO RICO	DI	362
	MAYOR BURATOVICH	DI	820
		EO	1.200
	ORENSE	DI	1.720
	PUNTA ALTA - CENTENARIO	EO	1.800
PUNTA ALTA - PEHUEN CO	EO	400	
	TANDIL - CRETAL	EO	800
EDEA SA	SAN CLEMENTE DEL TUYU	DI	14.000
EDEN SA	PEHUAJO	DI	4.960
ENERGYST RENTAL SOLUTIONS ARGENTINA	CT MIRAMAR I	DI	20.000
GENNEIA SA	CT BRAGADO	TG	49.800
	CT LAS ARMAS	TG	10.400
	CT LAS ARMAS II	TG	23.370
	CT OLAVARRIA	TG	38.800
	CT PINAMAR	TG	21.000
INDUSTRIAS JUAN F. SECCO	CT CAPITAN SARMIENTO	DI	5.000
NASA	ATUCHA I	NU	370.000
	ATUCHA II	NU	745.000
PAMPA ENERGIA	CENTRAL BAHIA BLANCA (PIEDRA BUENA) SA	TV	620.000
PETROBRAS ARGENTINA S.A.	CT ECOENERGIA (PETROBRAS)	TV	13.200
SEA ENERGY	PARQUE EOLICO NECOCHEA	EO	250
SIDERCA SAIC	TENARIS SIDERCA CETE II	TG	163.200
SOENERGY ARGENTINA SA	CT JUNIN	DI	22.000
	CT LINCOLN	DI	15.002
	CT PEHUAJO	DI	22.400
	CT SALTO	DI	22.500
SULLAIR ARGENTINA SA	CT COLON BUENOS AIRES	DI	15.300
	CT LA PLATA	DI	40.400
	CT LOBOS	DI	15.686
TERMoeLECTRICA GUILLERMO BROWN	CENTRAL TERMoeLECTRICA GUILLERMO BROWN	TG	524.000
TERMoeLECTRICA MANUEL BELGRANO SA	CENTRAL TERMoeLECTRICA MANUEL BELGRANO	CG	593.000
		CV	275.200
			5.782.723
AGGREKO ARGENTINA SRL	CENTRAL TERMICA REMEDIOS DE ESCALADA	DI	25.000
C.T. ALMIRANTE BROWN SA	ALMIRANTE BROWN	DI	25.000
CENTRAL DIQUE SA	DIQUE	TG	67.600
		DI	840
CT DOCK SUD SA	DOCK SUD	CG	512.900
		CV	284.600
		TG	74.800
ENARSA	C.T. SAN VICENTE	DI	27.600
	CT ENSENADA DE BARRAGAN	TG	567.000
	CT SAN MARTIN NORTE III	DI	5.100
	CT SAN MIGUEL NORTE III	DI	11.500
GENNEIA SA	CT MATHEU	TG	41.000
LA PLATA COGENERACION	LA PLATA COGENERACION	TG	128.000
PETROBRAS ENERGIA	CENTRAL T.GENELBA	CG	437.400
		CV	236.200
	CENTRAL T.GENELBA PLUS	TG	164.550
			2.609.090

Centrales consideradas activas para la provincia durante los años 2015 y 2016

El consumo propio de las centrales se calcula a partir de la generación, por tipo de tecnología, teniendo en cuenta los coeficientes del **3% para los ciclos combinados, el 2% para máquinas diesel e hidráulicas, el 1% en TG y el 6% en TV** (BEPs, 2017).

El Informe Estadístico del Sector Eléctrico es la única fuente de información de generación aislada y de demanda de electricidad. De esta fuente se tomaron los datos correspondientes al año 2015. La información para el año 2016 se tomó de las Centrales que son despachadas por CAMMESA.

Para el caso de la generación de energía eléctrica por parte de los autoprodutores que han generado para consumo propio, se tomaron los valores de los Informes Estadísticos del Sector Eléctrico para los años 2015 y 2016. Se asume que el total de energía de autoproducción se suma al consumo industrial, dado que no se dispone de información referida a los intercambios realizados por los autogeneradores.

La demanda se obtiene a partir del Informe Estadístico del Sector Eléctrico para los años 2015 y 2016, teniendo en cuenta sólo las bases de datos pertenecientes a empresas distribuidoras en la provincia de Buenos Aires y que el mismo informe posee como anexos.

A partir de estos valores se han estimado las pérdidas de transporte y distribución como equivalentes al 15% sobre la demanda y finalmente la energía faltante o sobrante ha sido ajustada como un intercambio provincial.

Del análisis de las bases de datos del Informe Estadístico del Sector Eléctrico, correspondientes a las Demandas de CAMMESA por Jurisdicción, surge que la provincia de Buenos Aires debe importar energía eléctrica desde otras provincias para suplir la demanda.

Por otro lado, el consumo proveniente de los Grandes Usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (GUMEM) representa valores superiores al 50% de algunos sectores de consumo.

JURISDICCIÓN	DISTRIBUIDORAS	GUMA	Autog.	GUME GUPA	Demanda MEM
Buenos Aires	13.049.417	4.792.657	465.624	600.972	18.908.670
Capital Federal y GBA	40.272.137	4.174.904	8.175	2.989.663	47.444.879
Catamarca	950.285	1.004.546	0	48.577	2.003.408
Chaco	2.592.746	17.350	0	15.375	2.625.471
Chubut	1.430.475	2.707.666	0	24.158	4.162.299
Córdoba	8.933.044	629.270	7.017	128.411	9.697.742
Corrientes	2.517.046	160.058	0	16.408	2.693.511
Entre Ríos	3.357.960	205.232	0	85.532	3.648.723
Formosa	1.227.170	0	0	29.421	1.256.591
Jujuy	890.709	167.318	9.151	7.957	1.075.134
La Pampa	881.875	3.996	0	9.514	895.386
La Rioja	1.164.583	134.438	0	54.791	1.353.812
Mendoza	4.610.377	1.339.440	0	157.502	6.107.319
Misiones	1.877.576	53.426	3.998	6.269	1.941.269
Neuquén	1.576.787	539.371	184.569	27.571	2.328.299
Río Negro	1.679.953	226.716	7	108.299	2.014.975
Salta	1.857.675	15.844	5.588	87.738	1.966.845
San Juan	1.792.649	243.871	0	185.490	2.222.011
San Luis	1.236.493	144.076	0	204.805	1.585.373
Santa Cruz	613.760	498.031	59	1.704	1.113.554
Santa Fe	9.720.506	2.677.962	49.603	179.805	12.627.876
Santiago del Estero	1.384.160	60.213	0	33.676	1.478.050
Tucumán	2.704.468	296.012	3.731	107.939	3.112.150
TOTAL	106.321.852	20.092.397	737.522	5.111.577	132.263.348

Demandas de CAMMESA por Jurisdicción (MWh). Informe Estadístico del Sector Eléctrico 2015.

Gas Distribuido

Denominamos *gas distribuido* al gas natural al que se le ha eliminado los líquidos, el propano y el butano. Este gas será consumido por las centrales, públicas y privadas, eventualmente exportado o importado y finalmente consumido en los sectores de demanda.

La importación de gas distribuido por redes corresponde a gas seco. Se incluye en este ítem el Gas Natural Licuado (GNL) que se transporta en barcos especialmente acondicionados hasta las plantas regasificadoras de Bahía Blanca y Escobar. El GNL es principalmente metano, por lo que es asimilable al *gas seco* o *gas pobre*, por lo que se informa como recurso secundario en el apartado de Gas Distribuido por Redes. Los valores se obtienen de la base SESCO DOWNSTREAM bajo el concepto de gas licuado.

La exportación de gas distribuido por redes corresponde a la que se realiza a través del sistema de transporte hacia Uruguay a través del gasoducto denominado Cruz del Sur. Se trata de gas al que ya se le han eliminado los componentes superiores por lo que se consigna como recurso secundario y se obtiene de la información suministrada por ENARGAS, *Cuadro III.03.01* (corresponde al gasoducto Cruz del Sur).

La *variación de stock* consiste en la variación del volumen de gas que permanece en los gasoductos y que se informa como *Line Pack* en los informes anuales del ENARGAS. Sin embargo, no se informa en los cuadros operativos por lo que debe ser estimado si no está publicado el anuario. En el caso de gas *no aprovechado*, se consideran los valores informados como gas no contabilizado por el ENARGAS y se consigna en el BEP como pérdidas. Esta información se puede obtener del informe anual o de los *Cuadros II.03.01* y *II.03.02* para cada transportista disponibles online y se encuentran en el orden del 0,5% al 1% del gas transportado.

Para el consumo final energético se utiliza la información disponible en ENARGAS en el *Cuadro I.08.01: "Gas Entregado por Tipo de Usuario"*. Para el consumo residencial, por su parte, se suma el valor informado como *consumo residencial* más aquel consignado como *subdistribuidores (SDB)*. El consumo comercial y público se obtiene de la suma del consumo de entes oficiales y el consumo comercial. La totalidad de lo informado bajo la categoría GNC se registra como consumo de transporte.

A los autogeneradores se le descuenta el 27% del valor informado en el Balance de Gas, pues se considera que es consumo en yacimiento. Las pérdidas por transporte y distribución se consideran equivalentes al 9% de la demanda de consumo final según lo indicado en las Notas Metodológicas de los BEPs (2017).

Poder Calorífico Gas Seco 0,8300 Tep/dam³ (BEP)

Gas Licuado de Petróleo

El gas licuado de Petróleo, principalmente compuesto por Propano y Butano, se obtiene en las plantas de separación de gas o en las refinerías. Para este estudio, se consideraron las plantas de tratamiento de: Compañía Mega y Complejo Cerri así como las refinerías ubicadas en provincia de Buenos Aires.

Poder Calorífico Butano 1,09 Tep/Tn

Propano 1,11 Tep/Tn

GLP 1,1 Tep/Tn (BEP)

A fin de determinar el consumo Residencial de gas natural, se ha utilizado la cantidad de hogares proyectados por el INDEC a los cuales se le descontaron los usuarios de gas natural y los usuarios de redes de GLP. De esta manera se obtienen los usuarios de garrafa. A la cantidad de usuarios de GLP se los multiplica por el consumo estimado de GLP que establece el programa Hogar para la Garrafa de 10 Kg en la Resolución 102/15.

Una vez determinado el consumo Residencial se ha estimado el consumo del resto de los sectores a partir de datos generados a nivel nacional. Los coeficientes resultantes son: **72% Residencial, 12% Comercial, 5% Agropecuario y 11% Industrial**, según lo indicado en las Notas Metodológicas de los BEPs (2017).

Para determinar la salida de la planta de tratamiento se ha computado la cantidad de gas que ingresa de acuerdo a análisis de Upstream, restándose la producción de GLP si esta existe. Nótese que esto significa asumir que la planta de tratamiento no tiene pérdidas (Notas Metodológicas de los BEPs, 2017).

Derivados del Petróleo

Los datos volcados en los BEPs fueron obtenidos de las bases SESCO DOWNSTREAM seleccionando las refinerías ubicadas en provincia de Buenos Aires. En las refinerías se cargan otros productos, además del petróleo, que se llaman reciclos (productos semiterminados) que se descuentan de la producción principal y se reingresan en los procesos. En este grupo de productos tenemos bases lubricantes, diferentes cortes de gasoil y distintos tipos de naftas. Los productos que se obtienen en las refinerías son: **gasoil, fueloil, naftas y mezclas IFO** (Intermediate Fuel Oil).

Poder Calorífico Fueloil 0,9800 Tep/tn (BEP) (Toneladas equivalentes de petróleo/toneladas)

Para el fueloil se ha computado la producción con el agregado de las Mezclas IFO y se le descuenta el volumen informado como cortes de fueloil. El consumo propio se informa por separado.

En el caso del gasoil se ha procedido de la misma manera que en el caso anterior.

Poder Calorífico Gasoil 0,8616 Tep/m³ (BEP)

Respecto a las naftas, se han establecido dos grupos: la *motonafta* que se computa individualmente y no marcamos reciclos ni consumo propio, estando considerados estos ítems para las denominadas *otras naftas*.

Poder Calorífico Nafta 0,7512 Tep/m³ (BEP)

Poder Calorífico Nafta 0,7844 Tep/m³ (BEP)

Por último, se deben agregar los biocombustibles que se cargan en refinería. En función de la normativa existente, se utiliza 10% de biodiesel y 12% de bioetanol. Como no existe producción de bioetanol en la provincia, el mismo deberá ser agregado como ajuste en intercambios provinciales.

Poder Calorífico Bioetanol 0,6400 Tep/Tn

Biodiesel 0,8900 Tep/Tn(BEP).

Fueloil

Para determinar el consumo final de fueloil a nivel provincial en los distintos sectores de consumo, se dispone de las bases de datos SESCO y la correspondiente a la Resolución 1104/04 en su módulo mayorista. No se utiliza el módulo minorista de la misma, pues este combustible no se comercializa por el canal minorista. Dentro de esta denominación se incluye el fueloil propiamente dicho, el IFO (Intermediate Fueloil) y las distintas mezclas de fueloil y gasoil denominadas 70/30 o 50/50.

Este tipo de combustible se consume en las centrales de generación eléctrica, el transporte marítimo y la industria. Circunstancialmente aparecen consumos en el agro, petroquímica, transporte de carga y en el estado. Para las Usinas Eléctricas se debe respetar lo indicado por CAMMESA como combustible utilizado en las centrales. Para el consumo en la Industria, se toma el total indicado en la base de datos SESCO y se le restan estos tres volúmenes (bunker, cabotaje y centrales). Para las provincias donde se comercializa el producto se utiliza la base Mayorista.

Naftas

Para determinar el consumo final de naftas con desagregación provincial se ha utilizado la información de la base SESCO Ventas No Sector y las bases de datos mayoristas y minoristas de la resolución 1104/04 (Ventas en Localidades y Bocas de Expendio). Dentro del concepto naftas se incluyen las *motonaftas* (Grado 1, 2 y 3), las gasolinas, la nafta virgen y los productos incluidos como otros tipos de naftas en el sistema SESCO. La *nafta virgen* se utiliza principalmente en la industria petroquímica, y las *motonaftas* principalmente en el transporte automotor. *Otras naftas* así como una pequeña porción de *motonaftas* se destinan al sector industrial.

Para analizar las *motonaftas* se han obtenido los datos del sistema de ventas minoristas disponible en la web de MINEM. Para el consumo industrial y petroquímico se han computado los destinos indicados en SESCO dado que son operaciones que normalmente no se realizan en las bocas de expendio, sino directamente en refinerías.

Kerosene y Aerokerosene

El *kerosene* es un recurso energético de poca aplicación en nuestro país. Su uso principal se encuentra en el sector residencial donde se utiliza para cocción o calefacción, o en el sector industrial. El consumo en el sector residencial se puede considerar que se encuentra reflejado en la venta minorista en el canal al público de la planilla SESCO. El resto de las ventas que figuran en la base SESCO en todos los canales que no son al público, se considera que son consumos industriales para la confección de los balances.

En el caso del aerokerosene, el consumo se limita al transporte internacional y de cabotaje. Ambos se obtienen del sistema SESCO. Se toma como válido el consumo del bunker internacional y se asume que el resto es bunker de cabotaje (transporte).

Gasoil

Para el gasoil grado 3 en transporte se toma la información de la base SESCO: venta al público y transporte, asignándose todo el sobrante a la industria. Para el gasoil grado 2, de uso en usinas, se toma la información de CAMMESA, a la que se le debe agregar la información de las centrales aisladas a partir del Informe Estadístico del Sector Eléctrico (años 2015 y 2016). En el caso del bunker internacional, se ha utilizado la información de la base mayorista. Para el consumo agrícola se debe

tomar la suma de las bases mayorista y minorista. Finalmente, para transporte, así como para los excedentes que se consumen en industria, la fuente de datos es la base SESCO.

Otros productos

Además de los productos principales enumerados como el gasoil, fueloil y naftas, existe un conjunto variado de otros productos que se obtienen en la refinería, como se muestra a continuación. El gas de refinería, es utilizado como combustible en la propia refinería como consumo propio y en menor medida por autoprodutores.

RESULTADOS

A partir de la información y la metodología expuesta en los apartados anteriores, se construyeron los Balances Energéticos Provinciales (2015-2016). A continuación se presentan los cuadros resultantes en las planillas de cálculo disponibles en: [BEP BuenosAires 2015-2016.xlsx](#)

FUENTES DE INFORMACIÓN

Balance Energético Nacional, Versión 2015

<http://datos.minem.gob.ar/dataset/balances-energeticos>

Balance Energético Nacional: Metodología

http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_2016/documento-metodologico-balance-energetico-nacional-final-2015.pdf

Base del Informe Mensual (CAMMESA).

<http://www.cammesa.com/linfomen.nsf/MINFOMEN?OpenFrameSet>

Base de datos Mayorista Resolución 1104 (MINEM). <http://datos.minem.gob.ar>

Base de datos Minorista Resolución 1104 (MINEM). <http://datos.minem.gob.ar>

Beljansky (2012). Matriz Energética: sus implicancias en la huella de carbono de productos. Tesis Maestría Interdisciplinaria en Energía. CEARE: Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética, UBA.

Clementi L. V., 2017. ENERGÍA EÓLICA Y TERRITORIOS EN ARGENTINA. Proyectos en el Sur de la Provincia de Buenos Aires entre fines del siglo XX y principios del siglo XXI. Tesis de Doctor en Geografía. Universidad Nacional del Sur.

Esquema Geográfico Sistema Interconectado (CAMMESA), (Compañía Administración del

Mercado Mayorista Eléctrico). <http://datos.minem.gob.ar>

Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS). Esquema Geográfico Sistema de Transporte de Gas Natural. www.enargas.gob.ar

Estadísticas de Biocombustibles (MINEM). <http://datos.minem.gob.ar>

Informe Estadístico del Sector Eléctrico, (2015). MINEM.Secretaría de EnergíaEléctrica. Subsecretaría de Energía Térmica, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica. Dirección Nacional de Regulación del Mercado Eléctrico Mayorista. República Argentina. www.energia.gob.ar

Informe Estadístico del Sector Eléctrico, (2016). MINEM.Secretaría de EnergíaEléctrica. Subsecretaría de Energía Térmica, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica. Dirección Nacional de Regulación del Mercado Eléctrico Mayorista. República Argentina. www.energia.gob.ar

BEP (Balances Energéticos Provinciales), 2017. Notas Metodológicas y consolidación de la información: Serie 1: Provincias de La Rioja, Mendoza, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Dirección Nacional de Información Energética. Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de proyectos, Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico.

OLADE, 2017. Manual de Estadística Energética 2017. Organización Latinoamericana de Energía. ISBN 978-9978-70-121-8 2da edición. www.olade.org.ec

Portal de Datos Abiertos, <http://datos.minem.gob.ar/dataset>

Portal de Datos Abiertos, Balances Energéticos y Estadísticas
<http://datos.minem.gob.ar/dataset/balances-energeticos>

Presentaciones y Documentos DNIE: Dirección Nacional de Información Energética (DNIE-MINEM) <https://www.minem.gob.ar/www/834/25391/presentaciones-y-documentos>

Producción de GLP por planta (MINEM) <http://datos.minem.gob.ar/dataset>

Tablas dinámicas SESCO UPSTREAM (MINEM) <http://datos.minem.gob.ar/dataset>

Tablas dinámicas SESCO UPSTREAM Balance de Gas <http://datos.minem.gob.ar/dataset>