

CONSUMO DE ENERGÍA EN LA INDUSTRIA DATOS 2017



Planificación, Estadística y Balance
Dirección Nacional de Energía

METODOLOGÍA

El objetivo principal de la encuesta de panel sobre *consumos de energía en el sector industrial* es poder estimar de forma anual y continua la evolución de los consumos de los distintos energéticos que componen la matriz energética del Uruguay en el sector industrial. Siendo así un insumo fundamental para elaborar el Balance Energético Nacional. Otro de los objetivos de la encuesta es mejorar el conocimiento del sector para contribuir en la elaboración de políticas.

Las encuestas de panel se refieren a observaciones repetidas efectuadas sobre las mismas unidades de muestreo, en este caso, establecimientos. La medición periódica de elementos permite realizar un seguimiento del universo de los establecimientos, logrando captar entre otras cosas su dinámica a lo largo del tiempo.

Medir cambios en la población total a lo largo del tiempo puede realizarse utilizando muestras *cross-section* en distintos momentos del tiempo, es decir, seleccionando de forma independiente muestras todos los años. En cambio, las muestras de panel permiten observar cambios individuales y en subsectores específicos del sector industrial. De todas formas, los resultados en cada año (estimaciones transversales) pueden ser obtenidos utilizando muestras de panel.

El universo de estudio se encuentra conformado por aquellas empresas cuya actividad económica principal es industria (Sección C según la Clasificación Industrial Uniforme Revisión 4 <CIU - REV4>¹) y la *cantidad de empleados promedio en el año es mayor o igual a cinco*.

El año base de la encuesta corresponde al año 2016, en donde, utilizando los registros de clientes de UTE, se seleccionó una muestra aleatoria de establecimientos bajo un diseño estratificado simple, en donde los estratos se definen en términos del consumo eléctrico del total del establecimiento en el año y la actividad económica principal que desarrolla el establecimiento.

Posteriormente, se ajustaron (calibraron) los factores de expansión utilizando información acerca de la estructura del universo de estudio.

Para el año 2017 se partió de la muestra del año 2016 y se ajustaron los factores de expansión siguiendo la metodología del año base y teniendo en cuenta la no respuesta obtenida.

INTRODUCCIÓN

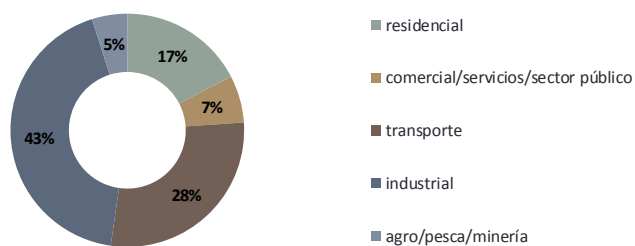
El consumo total del sector industrial ha tenido un leve crecimiento en el año 2017, 2% respecto al año anterior.

Dicho crecimiento se debe principalmente al aumento del consumo de biomasa.



A partir del año 2008 el sector industrial paso a ser el sector de mayor importancia, superando a los sectores Transporte y Residencial los cuales históricamente se caracterizaban por tener las mayores participaciones en consumos dentro del sector energético.

Proporción de los consumos por Sector

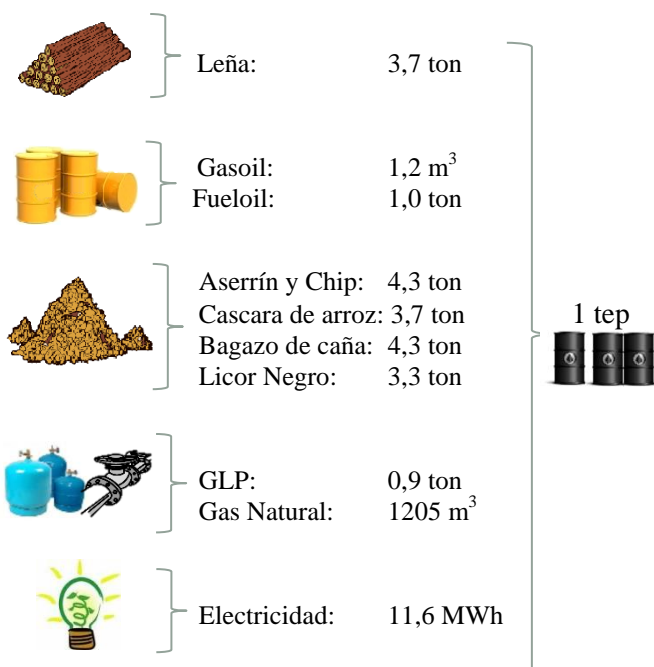


En el año 2017 se registró un *consumo final* total de 4639 ktep (4,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo), del cual el 43% corresponde al sector industrial.

El *personal ocupado* de las empresas de dicho sector, es de 133.015 ⁽¹⁾ que representa un 15% del total.

El *PIB* del sector industrial a precios constantes del 2005, en miles de pesos es de 82.762.075 ⁽²⁾. El cual corresponde a un 12% del PIB total.

De forma de poder hacer comparables las distintas fuentes energéticas, se expresan los consumos y usos de los mismos con una medida común denominada “toneladas equivalentes de petróleo (tep).” La conversión se realiza a partir de la energía con la que cuenta cada fuente, y en la siguiente figura se muestra una comparación sencilla de las equivalencias:



**Cada una de las cantidades equivale a 1 tep
“Una tonelada equivalente de petróleo”**

En muchos casos es necesario expresar los resultados en miles de tep, es decir en ktep.

1 Directorio de Empresas y Establecimientos, INE.
2 PIB sector industrial sin refinería, BCU

DISTRIBUCIÓN DE LOS CONSUMOS

Existe una gran acumulación de la energía en una pequeña proporción de establecimientos. Los 10 establecimientos con mayor consumo, **representan el 82%** del consumo total.

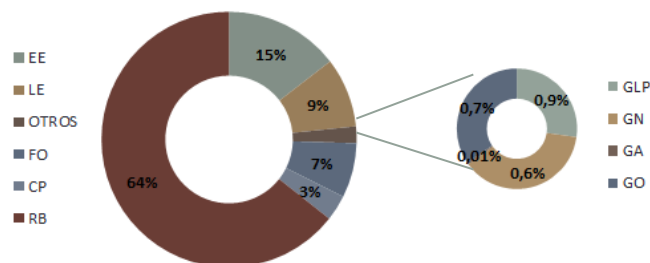
Esta acumulación por parte de los establecimientos más grandes se ha ido incrementando con el correr de los años, por ejemplo, en el año 2011 representaban el 60 %.

ENERGÉTICOS

Se relevó información referente a las cantidades consumidas de las diferentes fuentes energéticas:

- Residuos de Biomasa (RB)
- Energía Eléctrica (EE)
- Leña (LE)
- Fueloil (FO)
- Gas Natural (GN)
- Gas Propano y GLP (GLP)
- Gasolina (GA)
- Gasoil (GO)
- Coque de Petróleo (CP)

Participación Fuentes Energéticas



Al igual que en los últimos años la fuente con mayor participación es residuos de biomasa, la cual incluye un conjunto de energéticos que se caracterizan por ser residuos de procesos industriales, agrícolas y/o forestales.

Con respecto al año 2016, los mayores cambios energéticos se dan con el aumento de este último energético con la disminución principalmente en el consumo de fueloil.

SUBSECTORES

El subsector papel y celulosa es el más importante en términos de consumo, su participación dentro del sector industrial es del 67%.

Respecto al año anterior aumento su consumo 3%.

La información de las industrias se desagrega en 12 sub sectores: Frigoríficos, Lácteos, Molinos, Otras alimenticias, Bebidas y Tabaco, Textil, Cuero, Madera,

Papel y Celulosa, Química Plástico y Caucho, Cemento y por último Otras Manufactureras.

A diferencia del balance energético nacional (BEN), en estas encuestas no se considera el sector *Construcción*; y teniendo en cuenta que en dicho informe solo se muestran los resultados de la encuesta realizada, es que pueden haber leves diferencias con BEN.

Participación en los consumos por Subsectores

Subsector	Participación
Frigoríficos	3%
Lácteos	3%
Molinos	3%
Otras alimenticias	5%
Bebidas y Tabaco	2%
Textil	0,5%
Cuero	0,5%
Madera	5%
Papel y Celulosa	67%
Química, Caucho y Plástico	5%
Cemento	5%
Otras Manufactureras	1%

Variaciones respecto al año 2016:

El consumo de los frigoríficos disminuyó un 8%.

El subsector cemento y el subsector química, plástico y caucho aumentaron su consumo 17% y 16% respectivamente.

Los subsectores madera y bebidas y tabaco tuvieron un consumo parecido al del año anterior.

FRIGORÍFICOS

La participación de los frigoríficos en el consumo energético industrial es del 3%. Con un total de 70 ktep de energía consumida.

En los frigoríficos es donde se da el mayor consumo de leña de toda la industria, generalmente utilizada para la generación de vapor.

La energía eléctrica (segundo energético en consumo) es utilizada principalmente para abastecer cámaras frigoríficas.

Variaciones respecto al año 2016:

En general no hubo grandes cambios en los consumos energéticos de dicho subsector. Las mayores variaciones se dieron con leña disminuyendo 8 ktep y residuos de biomasa aumentando 1 ktep.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	35 ktep
Electricidad	27 ktep
Fueloil	4,5 ktep
Res. Biomasa	2,7 ktep
Gas Natural	0,1 ktep

LÁCTEOS

Las industrias del subsector lácteo consumen un 3% del total del sector.

Éstas se ubican principalmente en la denominada "cuenca lechera".

Variaciones respecto al año 2016:

El consumo total se mantuvo prácticamente constante.

La leña es el energético más consumido en dicho subsector. Igualmente disminuyó 4 ktep en 2017.

El otro energético de gran consumo es el Fueloil, en ambos casos el destino del uso es principalmente la generación de vapor.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	19 ktep
Electricidad	14 ktep
Fueloil	16 ktep
GLP	1,9 ktep
Gasoil	0,4 ktep
Gas Natural	0,4 ktep

MOLINOS

La participación de los molinos en el consumo de energía es del 3%.

El 57% de la energía que consumió este subsector proviene de residuos de biomasa, seguido por leña con un 23%.

Se destaca el consumo de chip de madera dentro de residuos de biomasa.

Variaciones respecto al año 2016:

El consumo de leña se mantuvo prácticamente constante. Mientras que el consumo de residuos de biomasa disminuyó 4 ktep.

El resto de los energéticos tuvieron leves aumentos.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Res. Biomasa	35 ktep
Leña	14 ktep

Electricidad	10 ktep
GLP	1,0 ktep
Gasoil	0,7 ktep

OTRAS ALIMENTICIAS

En este subsector se encuentran más empresas y personal ocupado que cualquier otro, en su gran mayoría las empresas son pequeñas.

Consume el 5% del total de energía industrial.

Se destaca por ser el mayor consumidor de Gas Natural, Gasoil y GLP.

Variaciones respecto al año 2016:

GLP, fueloil y gasoil han disminuido sus consumos alrededor de 1 ktep de energía.

Gas natural y leña han aumentado 2 ktep aproximadamente.

Residuos de biomasa disminuyó 8 ktep.

Los mayores consumos del subsector son de residuos de biomasa (33%) y de leña (28%).

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	26 ktep
Res. Biomasa	30 ktep
Electricidad	19 ktep
Gas Natural	7,2 ktep
GLP	4,5 ktep
GO	3,6 ktep
Fueloil	1,3 ktep

BEBIDAS Y TABACO

El subsector incluye tanto industrias elaboradoras de bebidas como de tabaco. En cuanto a consumo de energía total, tiene una participación del 2%.

Dentro del subsector aproximadamente el 32% del consumo de energía proviene de la leña, energético de mayor consumo.

El segundo energético de mayor consumo es la biomasa, seguido por la energía eléctrica.

Variaciones respecto al año 2016:

No se registran grandes variaciones en cuanto a consumos se refiere.

Las mayores variaciones se deben a la energía eléctrica y los residuos de biomasa, los cuales aumentaron 1 ktep.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	13 ktep
Res. Biomasa	11 ktep
Electricidad	10 ktep
Gas Natural	0,4 ktep
Gasoil	0,4 ktep
GLP	0,2 ktep

TEXTIL

El subsector textil se encuentra en la penúltima posición en consumo de energía de la industria, consume apenas 0,5% en relación al resto de los subsectores.

Los mayores consumos son de leña (64%), utilizada especialmente en generación de vapor y calor directo.

La electricidad utilizada principalmente en fuerza motriz es el segundo energético en importancia (23%).

Variaciones respecto al año 2016:

Prácticamente los consumos de todos los energéticos se mantuvieron constantes.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	7,7 ktep
Electricidad	2,7 ktep
Fueloil	1,0 ktep
Gasoil	0,3 ktep
Gas Natural	0,2 ktep

CUEROS

Es el de menor consumo energético a nivel industrial, consume solo un 0,5% del total.

El energético principal es la leña, utilizada principalmente para la generación de vapor, 59% del consumo total del subsector.

Variaciones respecto al año 2016:

En general no hubo mucha variación en el consumo de los energéticos de dicho subsector.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Leña	6,7 ktep
Electricidad	3,5 ktep
Gas Natural	0,4 ktep
Fueloil	0,4 ktep
Gasoil	0,2 ktep

MADERA

Este subsector es el segundo mayor consumidor de energía en el sector industrial, con una participación en el consumo de energía del 5%.

A su vez, es el segundo mayor consumidor de biomasa, principalmente chip y aserrín resultantes de los procesos de fabricación. Estas fuentes son utilizadas principalmente para generar el calor necesario para el secado de la madera.

El sector madera nuclea principalmente a los aserraderos y plantas de fabricación de paneles contrachapados y tableros MDF.

El 83% de la energía que consume este subsector, proveniente de residuos de biomasa.

Variaciones respecto al año 2016:

Su consumo se mantuvo prácticamente constante.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Res.Biomasa	87 ktep
Electricidad	13 ktep
Gasoil	2,3 ktep
Leña	1,7 ktep

PAPEL Y CELULOSA

Es el subsector con mayor consumo de energía, consume el 67% del total de energía del sector industrial.

Dicho subsector es el que consume mayor cantidad de fueloil, residuo de biomasa y energía eléctrica.

Variaciones respecto al año 2016:

En el último año su consumo no aumentó tanto como en años anteriores, solo un 3%.

El consumo de residuos de biomasa aumentó un 6% (63 ktep aprox.). Pero en cambio los consumos de leña y de fueloil disminuyeron 6 ktep y 12 ktep respectivamente.

El resto de los energéticos se mantuvieron prácticamente iguales.

El **licor negro**, residuo de la industria del Papel y la Celulosa, incluido dentro de residuos de biomasa, es el energético ampliamente más utilizado en el subsector y en la industria en su conjunto.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Res. Biomasa	1099 ktep
Fueloil	101 ktep
Electricidad	99 ktep
Leña	32 ktep

Gas Natural	2,6 ktep
Gasoil	1,3 ktep
GLP	0,2 ktep

QUÍMICA, CAUCHO Y PLÁSTICO

La participación de dicho subsector en el consumo energético es de 5%.

Actualmente, este subsector es el segundo mayor en términos de consumo de energía eléctrica. Esto se debe en gran parte a los procesos electroquímicos, uso común en las industrias químicas que están contempladas en este sector.

Variaciones respecto al año 2016:

Se ha incrementado un 16% respecto al año 2016.

Esta variación se debe principalmente al gran aumento del consumo de leña, pasó de 4 ktep a 19 ktep.

Los consumos de Fueloil y de Energía eléctrica disminuyeron 1 ktep, mientras que el consumo de biomasa aumentó 1 ktep aprox.

En cambio el resto de los energéticos se mantuvieron prácticamente constantes.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Electricidad	64 ktep
Leña	19 ktep
Fueloil	5,1 ktep
Gas Natural	1,0 ktep
GLP	0,8 ktep
Gasoil	0,7 ktep

CEMENTO

Este subsector tiene una participación en los consumos energéticos del 5%.

El energético que más consume este subsector es coque de petróleo seguido por energía eléctrica.

Variaciones respecto al año 2016:

El consumo total se ha incrementado un 17% respecto al año 2016.

Las mayores variaciones se dieron en el consumo de coque de petróleo, aumentando un 39% en 2017.

El consumo de fueloil disminuyó 8 ktep aprox. mientras que el consumo de leña aumentó 1,5 ktep.

Por otro lado el consumo de biomasa aumentó casi 2 ktep y el consumo de energía eléctrica alrededor de 4 ktep.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Coque de Petróleo	65 ktep
Electricidad	10 ktep
Res. Biomasa	7,5 ktep
Fueloil	2,2 ktep
Gasoil	1,9 ktep
Gas Natural	1,7 ktep
Leña	1,6 ktep

OTRAS MANUFACTURERAS

Este subsector tiene un porcentaje de participación en el consumo de energía de 1%. Cabe destacar que “Otras Manufactureras” tiene el menor consumo promedio por establecimiento.

Variaciones respecto al año 2016:

Disminuyó un 19% su consumo total.

El consumo de energía eléctrica disminuyó 5 ktep aprox., en cambio el consumo de gas natural aumentó 1,5 ktep.

Es el consumidor más importante de Gasolina.

Principales energéticos

Energético	Consumo
Electricidad	14 ktep
Fueloil	3,2 ktep
GLP	2,3 ktep
Gas Natural	2,0 ktep
Leña	1,3 ktep
Res. Biomasa	0,5 ktep



PLANIFICACIÓN, ESTADÍSTICA Y BALANCE

Dirección Nacional de Energía

Ministerio de Industria, Energía y Minería

Sarandí 620 – Montevideo – Uruguay

Tel: (598) 28401234 int. 8861

info.estadistica@miem.gub.uy

www.miem.gub.uy/energia