

A continuación presentamos los índices de precios de la energía y su evolución, desarrollados por el Departamento de Eficiencia Energética de SEG Ingeniería, así como también información energética de Uruguay y la región.



SE MODERA EL AUMENTO DEL COSTO ENERGÉTICO

Los precios de los energéticos en Uruguay durante agosto mostraron una expansión más moderada respecto a la observada en el mes anterior, particularmente para el costo de la energía de los hogares, debido a la menor incidencia del gasoil en el consumo residencial de energía.

Es que si bien durante el mes los precios de los combustibles se mantuvieron invariados, el último día de julio fue decretada una actualización de precio de los productos elaborados por ANCAP (ancap.com.uy), cuyo impacto fue observable casi completamente en agosto. Los nuevos precios se plasmaron en un aumento del gasoil del 10,9%, de las naftas del 7,5% y del queroseno del 0,96%, permaneciendo estables el fueloil, Supergás y propanos. En los primeros días de septiembre se registró una caída en los precios de los combustibles cuyo impacto será estimado en el siguiente reporte.

Por otro lado, la leña mostró un encarecimiento del 0,86%, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, ine.gub.uy) y también el gas natural lo hizo muy levemente, un 0,14% en promedio para el pliego tarifario de MontevideoGas (montevideogas.com.uy).

De esta manera, el índice de precios de los energéticos residenciales IPER, crece 0,14% durante agosto, una variación mensual menor que en julio cuando se expandió 0,74%, y acumula un crecimiento del 6,81% en términos interanuales. El costo industrial de la energía, valorado por el índice de precios de los energéticos industriales IPEI, aumenta 0,4%, media décima de punto menos que en julio, y llega a una variación respecto en el año móvil del 6,77%.

Variaciones de precio Agosto 2021

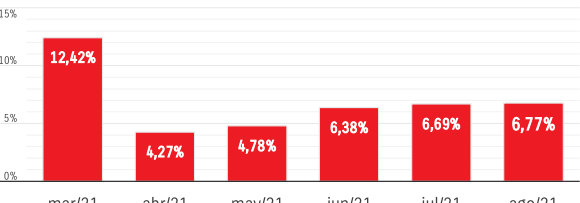
Leña **0,86%**

Gas natural **0,14%**

IPEI | ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ENERGÉTICOS INDUSTRIALES

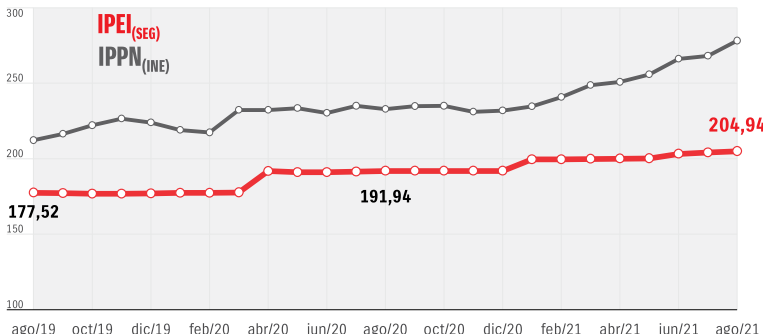
Descripción: Índice de precios (marzo 2010=100) que refleja la evolución del costo del consumo final energético del sector industrial según el Balance Energético Nacional (Dirección Nacional de Energía, Ministerio de Industria, Energía y Minería, www.miem.gub.uy). Incluye consumos de energía eléctrica, leña, fuel oil, gas, etc.

VARIACIÓN INTERANUAL



| Valor Agosto 2021 | Variaciones | |
|-------------------|-------------|------------|
| | Último Mes | Interanual |
| 204,94 | 0,40% | 6,77% |

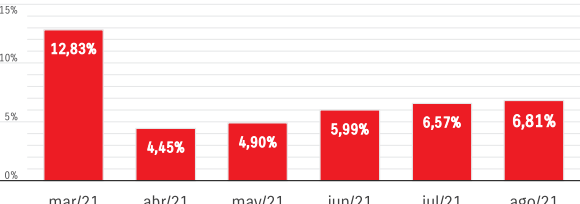
EVOLUCIÓN COMPARATIVA



IPER | ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ENERGÉTICOS RESIDENCIALES

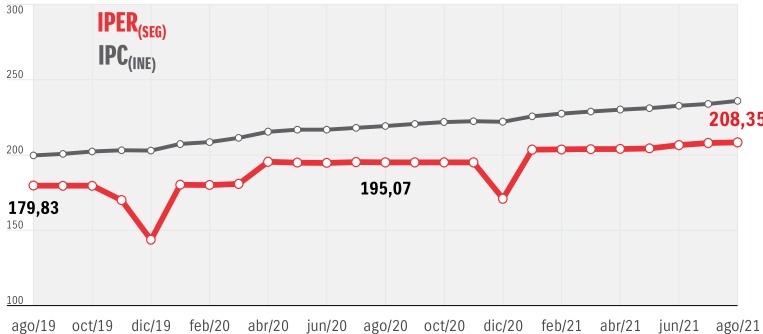
Descripción: Índice de precios (diciembre 2010=100) que refleja la evolución del costo del consumo final energético del sector residencial según el Balance Energético Nacional (Dirección Nacional de Energía, Ministerio de Industria, Energía y Minería, www.miem.gub.uy). Incluye consumos de energía eléctrica, leña, gas, fuel oil, etc.

VARIACIÓN INTERANUAL



| Valor Agosto 2021 | Variaciones | |
|-------------------|-------------|------------|
| | Último Mes | Interanual |
| 208,35 | 0,14% | 6,81% |

EVOLUCIÓN COMPARATIVA



CANASTA MEDIA DE ENERGÍA RESIDENCIAL

Descripción: precio de la canasta energética residencial mensual por hogar, con datos recabados de la Dirección Nacional de Energía (www.miem.gub.uy) y cantidad de hogares según último censo publicado por el Instituto Nacional de Estadística (www.ine.gub.uy).

| Valor actual | Valor mes anterior | Valor dos meses atrás | Valor doce meses atrás |
|--------------|--------------------|-----------------------|------------------------|
| \$ 3.356,6 | \$ 3.351,7 | \$ 3.327,1 | \$ 3.029,0 |

RESULTADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE BUSES ELÉCTRICOS EN URUGUAY

En octubre de 2018 se promulgó la ley de rendición de cuentas que en su articulado incluía el 349, donde se facultaba al Poder Ejecutivo de Uruguay a fomentar la transición energética del transporte público colectivo de pasajeros mediante la implementación de un subsidio que permitiera la sustitución de ómnibus a diesel por eléctricos, hasta un tope del 4% de la flota total.

El artículo fue reglamentado en junio de 2019 mediante el decreto 165/019 donde se crea la Comisión Técnica del subsidio a la compra de ómnibus eléctricos y se establece que el beneficio cubrirá a los operadores del transporte público la brecha de precio entre el costo de un coche diesel y uno completamente eléctrico de similares características.

En el país circulaban dos buses eléctricos, desde 2016 uno en Montevideo propiedad de CUTCSA (cutcsa.com.uy) y desde 2019 otro en Las Piedras propiedad de CODELESTE (codeleste.com). Como resultado de la primera convocatoria al subsidio se incorporaron 32 nuevas unidades totalizando así una penetración del 1,05% en la flota total del Uruguay y del 2,03% en la flota de buses de Montevideo.

Recientemente la Comisión Técnica, integrada por los ministerios de Industria, Energía y Minería (MIEM), de Ambiente (MA), de Economía y Finanzas (MEF) y de Transporte y Obras Públicas (MIOP), con el apoyo de Proyecto Movés (moves.gub.uy) y mandatada por el decreto reglamentario, publicó el primer informe con los resultados de los primeros seis meses de operación real de los 30 buses incorporados por el subsidio para la ciudad de Montevideo. Acceda al informe aguil.

Durante el primer semestre de operación entre junio y noviembre de 2020, los buses eléctricos acumularon 761.040 km recorridos y una distancia diaria promedio de 180 km destaca el informe. Cómo se puede apreciar en el gráfico de frecuencia, un 90% de los trayectos diarios se acumulan entre los 150 y 250 km, registros menores al promedio de las unidades a gasoil que, según fuentes del sector, ronda los 300 km por día. Entre otros factores, esto es debido a la autonomía declarada de los buses que funcionando con aire acondicionado sería cercana a los 250 km, 90% de la carga para el trayecto de mayor frecuencia (225 km/día), y la asignación de líneas de relativa baja extensión, como para el caso de CUTCSA lo son la E14 (Ciudad Vieja-Pocitos) y la CE1 (Ciudad Vieja-Tres Cruces).

Uno de los aspectos de mayor incertidumbre acerca de la tecnología es la duración de la batería y, en este sentido, el informe realizado por la Comisión Técnica muestra buenos resultados. Por ejemplo, 50% de la carga disponible fue la cantidad de energía más frecuente con la que los buses eléctricos terminaron la jornada, al tiempo que 9 de cada 10 veces los ómnibus terminaron el día con al menos el 20% de la carga. Esto último parece estar asociado a las buenas prácticas y planificación de las empresas operadoras, ya que ese es el umbral de descarga máximo sugerido por los fabricantes. En vista de los resultados cabe mencionar, según señala el informe, que las condiciones y restricciones impuestas por la pandemia implicaron un uso menos intensivo de las unidades y sin el encendido de los equipos de aire acondicionado, reduciendo el consumo y mejorando la disponibilidad de carga.

BUSES ADQUIRIDOS BAJO EL SUBSIDIO A LA COMPRA DE ÓMNIBUS ELÉCTRICOS

| Marca | Modelo | Unidades | Compañías |
|--------|--------|----------|-------------------------------|
| BYD | K9 | 20 | CUTCSA |
| Yutong | E12 | 10 | COECT (4), COME (3), UCOT (3) |
| Ankai | s/d | 2 | CODELESTE |

Ahora bien, además de los beneficios medioambientales y en la experiencia de los usuarios, la incorporación de este tipo de unidades tiene la ventaja de entregar las considerables mejoras de eficiencia energética que un motor eléctrico tiene frente a su par a combustión. En este sentido, SEG Ingeniería estima que el ahorro obtenido por los operadores del transporte público por la incorporación de estos 30 ómnibus eléctricos durante el primer semestre de operación llegó a 1,9 millones de pesos, un valor relativamente bajo en relación con la alta inversión inicial. Sin embargo, existen otros ahorros adicionales como la reducción de costos de mantenimiento.

Este monto surge de contrastar el costo estimado de la electricidad consumida frente al costo estimado del gasoil no consumido, en base a los kilómetros recorridos durante el semestre y el precio por kilómetro de gasoil (3,69 \$/km) que plantea el "Informe sobre tarifas y subsidios a usuarios del sistema de transporte público de pasajeros de Montevideo" (acceda aguil) publicado por la Intendencia de Montevideo en 2020. De este trabajo, tomando en cuenta que el rendimiento estimado en el mismo es de 0,396 l/km, se puede inferir que el precio del gasoil al cual los operadores accedieron durante el primer semestre de operación de los buses eléctricos fue de \$ 9,32 por litro. Este valor, que resulta aproximadamente la cuarta parte del precio en surtidor, se debe al subsidio que perciben las empresas de transporte colectivo y que se financia a partir del fideicomiso al gasoil.

El primer informe elaborado por la Comisión multi ministerial sobre el desempeño de los buses eléctricos implica la constatación efectiva de los beneficios de la implementación de la tecnología en una experiencia real, dejando evidencia de las capacidades desarrolladas por los operadores del transporte público de pasajeros, siendo este un pilar fundamental de cara a la mayor incorporación de estas unidades, necesarias de cara a la segunda transición energética del Uruguay.

Referencias:
 - "Informe Semestral. Operación de ómnibus eléctricos" Ministerios de Industria Energía y Minería, de Ambiente, de Economía y Finanzas y de Transporte y Obras Públicas. Disponible aguil.
 - "Buses eléctricos en América Latina", E-Bus Radar. Disponible aguil.
 - "Informe sobre tarifas y subsidios a usuarios del sistema de transporte público de pasajeros de Montevideo", Intendencia de Montevideo. Disponible aguil.

HITOS EN LA INCORPORACIÓN DE BUSES ELÉCTRICOS EN URUGUAY

Octubre/2013

UTE y el fabricante chino BYD, con la Intendencia de Montevideo y el MIEM acuerdan realizar prueba de campo.

Diciembre/2013

El estudio realizado concluye que la tecnología "es aplicable y funcional para operar en Montevideo". Se observa una autonomía real de 252 km por carga y un rendimiento de 1,26 kWh/km.

Octubre/2018

Artículo n° 349 de la "Ley de presupuesto" incorpora subsidio para la sustitución de hasta el 4% de la flota de buses del Uruguay.

Septiembre/2019

2º ómnibus eléctrico es incorporado en Uruguay. Se trata de un coche del fabricante chino ANKAI con 8,5 m de largo propiedad de CODELESTE. Cubre línea en la ciudad de Las Piedras.

Septiembre/2019

Primer convocatoria al subsidio, de hasta 50 unidades y 350.000 dólares c/u. 32 unidades son aprobadas.

Enero/2021

Comienzan a operar en Las Piedras los últimos 2 buses adquiridos con el subsidio. La flota de buses eléctricos en Uruguay alcanza las 34 unidades.

Noviembre/2013

El ómnibus eléctrico modelo K9 de BYD circula en Montevideo. En líneas que cubren gran parte de la ciudad, se llevan adelante mediciones de rendimiento y consumo.

Mayo/2016

1º ómnibus 100% eléctrico en el transporte público uruguayo. La empresa CUTCSA adquiere un BYD K9, que comienza a operar la línea 117 en Montevideo cubriendo el tramo de Ciudad Vieja-Punta Carretas.

Julio/2019

Decreto 165/019 reglamenta artículo. Se crea la Comisión Técnica. Subsidio cubrirá la brecha entre eléctrico y a gasoil.

Junio/2020

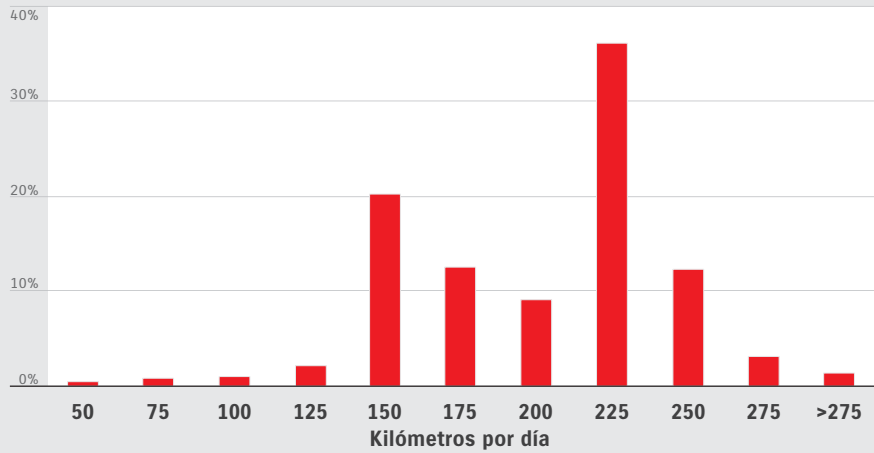
Los primeros 30 buses adquiridos mediante el subsidio comienzan a circular en Montevideo. 32 buses eléctricos operan en Uruguay.

Junio/2021

La Comisión Técnica publica los primeros resultados de la "Operación de ómnibus eléctricos". Los buses acumulan 761 mil kilómetros con un rendimiento medio de 1,03 kWh/km.

BUSES ELÉCTRICOS PROMEDIARON LOS 180 KM DIARIOS

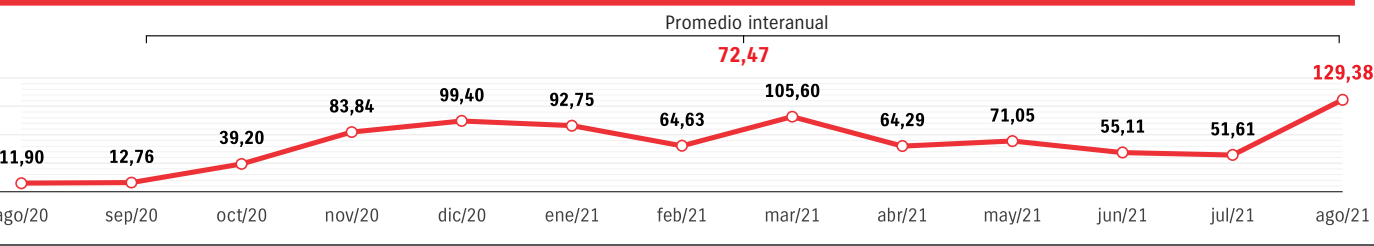
Frecuencia de distancias diarias recorridas por ómnibus eléctricos en Montevideo entre junio y noviembre de 2020.



Fuente: Elaboración de SEG Ingeniería en base "Informe semestral. Operación de ómnibus eléctricos" Ministerios de Industria Energía y Minería, de Ambiente, de Economía y Finanzas y de Transporte y Obras Públicas. Disponible aguil.

PRECIOS SPOT DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Descripción: USD/MWh (dólares por Megavatio hora) precio SPOT promedio mensual del mercado eléctrico uruguayo según datos de la ADME (adme.com.uy).



PRECIOS DE LA ENERGÍA EN LA REGIÓN

| País | Energía Eléctrica | | Combustibles | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|
| | Industrial (USD/MWh) | Residencial (USD/MWh) | Fuel Oil (USD/l) | Gas Natural Residencial (USD/m³) | G.L.P. Supergás (USD/kg) | Gas Oil (USD/l) | Nafta (USD/l) |
| Uruguay | 112 | 242 | 0,72 | 1,50 | 1,30 | 1,17 | 1,64 |
| Chile | 119 | 179 | 0,53 | 1,59 | 2,00 | 0,87 | 1,23 |
| Brasil | 100 | 165 | 0,70 | 1,71 | 1,37 | 0,88 | 1,13 |
| Argentina | 97 | 66 | 0,58 ^a | 0,19 | 0,53 | 0,96 | 0,96 |
| Paraguay | 41 | 59 | - | - | 1,26 | 0,82 | 1,03 |

USD/MWh equivale a dólares por Megavatio hora. Cuentas tipo: tarifa Residencial Simple con un consumo de 250 kWh/mes y tarifa Gran Consumidor 2 con un consumo de 400.000 kWh/mes. Tipos de cambio según datos de los bancos centrales de cada país. ^a Precio del energético en moneda local a marzo de 2021.

BARRIL DE PETROLEO BRENT

Descripción: precio promedio mensual del crudo Brent (referencia de ANCAP).

| Precio promedio Agosto 2021 | Mes anterior | | Dos meses atrás | | Doce meses atrás | |
|-----------------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------|------------------|-----------|
| | Valor | Variación | Valor | Variación | Valor | Variación |
| 70,81 USD | 75,46 USD | -6,17% | 73,16 USD | -3,22% | 44,74 USD | 58,28% |