



# Informe Balance Nacional de Energía 2020

23 de mayo de 2022

INFORME BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2020.

© MINISTERIO DE ENERGÍA

División de Políticas y Estudios Energéticos y Ambientales

Unidad de Evaluación y Análisis Económico

Sistematización y redacción: Sergio Cáceres Luque, Rubén Guzmán Quintana y Alex Santander Guerra

1.ª edición de publicación digital

Mayo, 2022

Alameda 1449, Piso 13. Santiago, Chile.

Distribución gratuita. Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido del presente libro, la distribución, la comunicación pública y la creación de documentos derivados, siempre y cuando se reconozca la autoría original.

Para citar este documento:

Ministerio de Energía Gobierno de Chile. «Informe Balance Nacional de Energía 2020». (1a. ed.), Santiago de Chile

## Índice

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>II</b>
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	II
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>2</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA 2020.....	10
METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA.....	11
MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA .....	13
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	14
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA .....	18
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR GRUPOS DE ENERGÉTICOS.....	20
III. BALANCE SECTORIAL DE ENERGÍA .....	31
SECTOR TRANSPORTE .....	32
SECTOR INDUSTRIA .....	34
SECTOR MINERÍA.....	36
SECTOR COMERCIAL Y PÚBLICO .....	38
SECTOR RESIDENCIAL.....	40
IV. BALANCE REGIONAL DE ENERGÍA .....	42
CONSUMOS POR REGIÓN.....	43
V. INDICADORES ENERGÉTICOS .....	48
USO DE ENERGÍA PER CÁPITA .....	49
INTENSIDAD ENERGÉTICA.....	51
COMBUSTIBLES FÓSILES EN LA MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA.....	51
DEPENDENCIA ENERGÉTICA .....	52
<b>ANEXO: GLOSARIO .....</b>	<b>54</b>
DEFINICIONES GENERALES .....	55
ENERGÉTICOS .....	55

## Índice de Gráficos

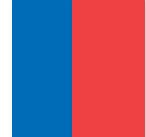
GRÁFICO 1 MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA, AÑO 2020 .....	3
--	---

GRÁFICO 2 CONSUMO EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, AÑO 2020 .....	3
GRÁFICO 3 MATRIZ ENERGÉTICA SECUNDARÍA, AÑO 2020.....	4
GRÁFICO 4 CONSUMO FINAL Y DE TRANSFORMACIÓN POR REGIÓN EN TCAL, 2020. ....	5
GRÁFICO 5 DIAGRAMA DE FLUJOS ENERGÉTICOS DEL PAÍS PARA EL AÑO 2020 EN TCAL.....	6
GRÁFICO 6 MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA, TCAL.....	14
GRÁFICO 7 CONSUMO EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, AÑO 2020 .....	16
GRÁFICO 8 MATRIZ DE INSUMOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA.....	16
GRÁFICO 9 MATRIZ DE INSUMOS PARA REFINERÍA Y OTROS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. ....	17
GRÁFICO 10 MATRIZ ENERGÉTICA SECUNDARÍA .....	18
GRÁFICO 11 CONSUMO DE ENERGÍA SECUNDARIA.....	19
GRÁFICO 12 VARIACIÓN PORCENTUAL Y ABSOLUTA POR SUBSECTOR ENTRE LOS AÑOS 2019 Y 2020.....	19
GRÁFICO 13 COMPOSICIÓN DEL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS, 2010-2020.....	20
GRÁFICO 14 CONSUMO FINAL DE PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS POR SECTOR ECONÓMICO, 2010-2020 .....	21
GRÁFICO 15 CONSUMO DE PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS POR REGIÓN EN TCAL, 2019 - 2020 .....	21
GRÁFICO 16 CONSUMO FINAL DE CARBÓN Y SUS DERIVADOS POR SUB-ENERGÉTICOS .....	22
GRÁFICO 17 CONSUMO FINAL DE CARBÓN Y SUS DERIVADOS POR SECTOR.....	23
GRÁFICO 18 CONSUMO DE CARBÓN Y SUS DERIVADOS POR REGIÓN EN TCAL, 2019 - 2020 .....	24
GRÁFICO 19 CONSUMO FINAL DE GAS NATURAL POR SECTOR, 2010-2020 .....	25
GRÁFICO 20 CONSUMO DE GAS NATURAL POR REGIÓN EN TCAL, 2019 - 2020.....	26
GRÁFICO 21 CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD POR SECTOR, 2010-2020.....	27
GRÁFICO 22 CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR REGIÓN EN TCAL, 2019 - 2020. ....	28
GRÁFICO 23 CONSUMO FINAL DE BIOMASA POR SECTOR, 2010-2020.....	29
GRÁFICO 24 CONSUMO FINAL DE BIOMASA POR REGIÓN EN TCAL, 2019 - 2020. ....	30
GRÁFICO 25 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO FINAL DEL SECTOR TRANSPORTE SEGÚN SUBSECTORES. ....	32
GRÁFICO 26 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DEL SECTOR TRANSPORTE SEGÚN FUENTE DE ENERGÍA.....	33
GRÁFICO 27 CONSUMO FINAL EN EL SECTOR TRANSPORTE POR REGIÓN EN TCAL, 2019 – 2020. ....	33
GRÁFICO 28 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO FINAL DEL SECTOR INDUSTRIA SEGÚN SUBSECTORES. ....	35
GRÁFICO 29 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DEL SECTOR INDUSTRIA SEGÚN FUENTE DE ENERGÍA.....	35
GRÁFICO 30 CONSUMO FINAL EN EL SECTOR INDUSTRIA POR REGIÓN EN TCAL, 2019 – 2020.....	36
GRÁFICO 31 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO FINAL DEL SECTOR MINERÍA SEGÚN SUBSECTORES. ....	37
GRÁFICO 32 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DEL SECTOR MINERÍA SEGÚN FUENTE DE ENERGÍA.....	37
GRÁFICO 33 CONSUMO FINAL EN EL SECTOR MINERÍA POR REGIÓN, 2019 – 2020. ....	38

GRÁFICO 34 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO FINAL DEL SECTOR COMERCIAL Y PÚBLICO SEGÚN SUBSECTORES.....	39
GRÁFICO 35 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DEL SECTOR PÚBLICO-COMERCIAL SEGÚN FUENTE DE ENERGÍA....	39
GRÁFICO 36 CONSUMO FINAL EN EL SECTOR PÚBLICO - COMERCIAL POR REGIÓN, 2019 – 2020.....	40
GRÁFICO 37 DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DEL SECTOR RESIDENCIAL SEGÚN FUENTE DE ENERGÍA. ....	41
GRÁFICO 38 CONSUMO FINAL EN EL SECTOR RESIDENCIAL POR REGIÓN EN TCAL, 2019 – 2020. ....	41
GRÁFICO 39 CONSUMO FINAL Y DE TRANSFORMACIÓN POR REGIÓN EN TCAL, 2020. ....	44
GRÁFICO 40 VARIACIÓN CONSUMO FINAL A NIVEL REGIONAL .....	45
GRÁFICO 41 CONSUMO FINAL DE ENERGÉTICOS POR CADA REGIÓN DEL PAÍS, 2020. ....	46
GRÁFICO 42 CONSUMO FINAL POR SECTORES ECONÓMICOS EN CADA REGIÓN DEL PAÍS, 2020 .....	47
GRÁFICO 43 USO DE ENERGÍA PER CÁPITA, 1991-2020 (MCAL/HAB).....	49
GRÁFICO 44 USO DE ENERGÍA PER CÁPITA POR REGIÓN, 2014-2020 .....	50
GRÁFICO 45 INTENSIDAD ENERGÉTICA DE CHILE, 1991-2020 (TCAL/\$MM).....	51
GRÁFICO 46 PARTICIPACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES EN LA MATRIZ PRIMARIA DEL PAÍS, 2010-2020.....	52
GRÁFICO 47 INDICADOR DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA, 2010-2020 .....	53
GRÁFICO 48 INDICADOR DE DEPENDENCIA DE COMBUSTIBLES FÓSILES IMPORTADOS, 2010-2020 .....	53

## Índice de Tablas

TABLA 1 DENSIDADES Y PODERES CALORÍFICOS POR ENERGÉTICO, BNE 2020 .....	12
TABLA 2 MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA EN TCAL, AÑO 2020 .....	13
TABLA 3 CONSUMO EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN EN TCAL, 2020 .....	15
TABLA 4 CORRESPONDENCIA ENTRE SECTORES INDUSTRIALES Y CIIU REV. 4.....	34
TABLA 5 CONSUMO BRUTO Y FINAL POR REGIÓN, 2020. ....	43



## Presentación

Es imprescindible contar con información confiable, que aporte elementos cuantitativos para el análisis y la toma de decisiones en torno al sector energético nacional. En ese sentido, el Balance Nacional de Energía (BNE) representa una herramienta útil que permite conocer la realidad del país en materia energética ya que, de forma integrada y comparativa, presenta los diferentes flujos de energía desde la producción hasta el consumo ocurridos en el transcurso de ese año.

El BNE proporciona estadísticas de alto grado de confiabilidad, permitiendo a quien lo requiera, observar las tendencias de los principales indicadores energéticos y utilizar información actualizada y validada por los principales actores del sector. Es insumo directo para la proyección de demanda energética del Proceso de Planificación Energética de Largo Plazo establecido en la Ley General de Servicios Eléctricos, conforma uno de los principales insumos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del país, y hoy en día se transforma además en un elemento esencial en la formulación de una estrategia nacional de neutralidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Se agradece a todas las instituciones privadas, públicas y organismos por la información entregada que ha permitido llevar a cabo la ejecución de este trabajo.

Por último, cabe mencionar que las estadísticas contenidas en este documento se encuentran a la disposición del público en general en el sitio de internet de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) <https://energia.gob.cl/pelp/balance-nacional-de-energia>, así como en el sitio web de Energía Abierta: <http://energiaabierta.cl/balance-energetico/>.

## Resumen Ejecutivo

El Balance Nacional de Energía es un documento de recopilación de flujos de energía que tiene por objeto contabilizar la oferta total de energía disponible en el país en un año calendario, y cuantificar cómo esta oferta fue consumida por los principales sectores de la economía nacional. Este informe presenta los resultados principales del Balance Nacional de Energía 2020, tanto a nivel nacional como a nivel regional, y un análisis comparativo con lo observado en años previos.

A grandes rasgos, el año 2020 fue un año muy atípico en términos energéticos, dado que fue el inicio de la pandemia mundial a causa del COVID 19, en donde se vivió el periodo más crudo de la pandemia, cuyos efectos, tales como las cuarentenas y restricciones de movilidad en el territorio nacional, provocaron una fuerte caída en la actividad económica nacional, dato que se refleja en el Producto Interno Bruto del año 2020, que indica una reducción de 5,8%. Las actividades más afectadas fueron los servicios, con una baja sustantiva en los servicios personales, el transporte, restaurantes y hoteles, y la construcción.

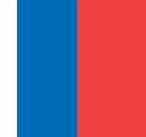
El Balance Nacional de Energía se divide en tres grandes partes, que representan el proceso desde la obtención de las materias energéticas primas, su transformación y finalmente su uso; dichas partes corresponden a la matriz primaria, los centros de transformación y los consumos finales

**Matriz Primaria:** La matriz energética primaria muestra la participación que tienen los energéticos capturados directamente de recursos naturales en el consumo total, y se determina por la producción, importación, exportación y variación de inventario de los distintos recursos energéticos primarios.

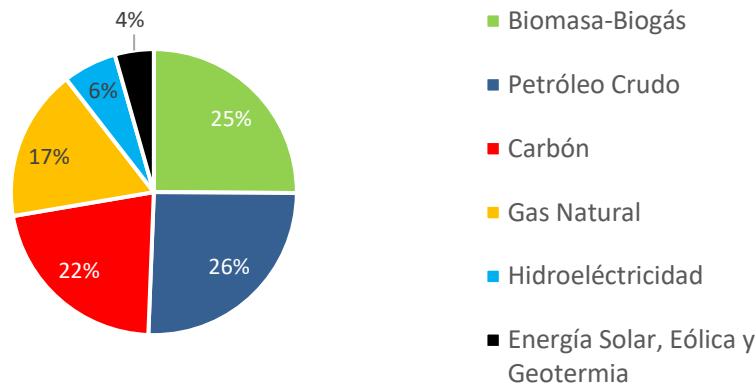
En el año 2020, la matriz energética primaria en Chile fue de 306.962 teracalorías<sup>1</sup> (Tcal), en la cual los recursos fósiles (petróleo crudo, carbón mineral y gas natural) representaron 64% del total, destacándose además la participación de 25% de biomasa.

---

<sup>1</sup> Tcal = 1.000 Gcal = 1.000.000 Mcal = 1.000.000.000 kcal



**Gráfico 1 Matriz Energética Primaria, año 2020**

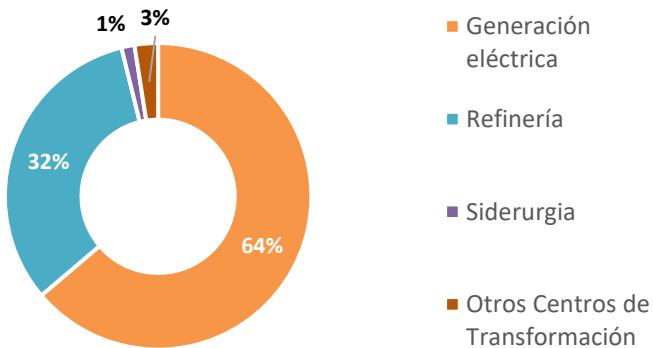


En comparación al 2019, la matriz primaria disminuyó en 10,4%, asociado principalmente por la disminución de la oferta del petróleo crudo (24%) y el gas natural (8%); en contraste a estos, los recursos renovables presentaron alzas dentro de la oferta, destacando a las energía, solar, eólica y geotérmicas, que en conjunto crecieron un 18%, manteniendo su continuo crecimiento de los últimos años, y en menor medida creció el aporte de la hidroelectricidad, en un 1,3%.

**Centros de Transformación:** La matriz de consumo en centros de transformación representa todos aquellos consumos de energía, primarios y secundarios utilizados con fines de transformación directa a otros energéticos para fines específicos. Los principales centros de transformación en el país corresponden a la generación eléctrica, la refinería, la siderurgia (los hornos de coque y los altos hornos), y la actividad de producción de metanol a partir de gas natural.

En el transcurso del 2020 los centros de transformación procesaron 265.594 Tcal, cifra 6% menor a la energía consumida para tales fines en 2019. La generación eléctrica constituye el principal centro de transformación con una representación de 64%, seguida por la refinería de petróleo con un 32%.

**Gráfico 2 Consumo en Centros de transformación, año 2020**

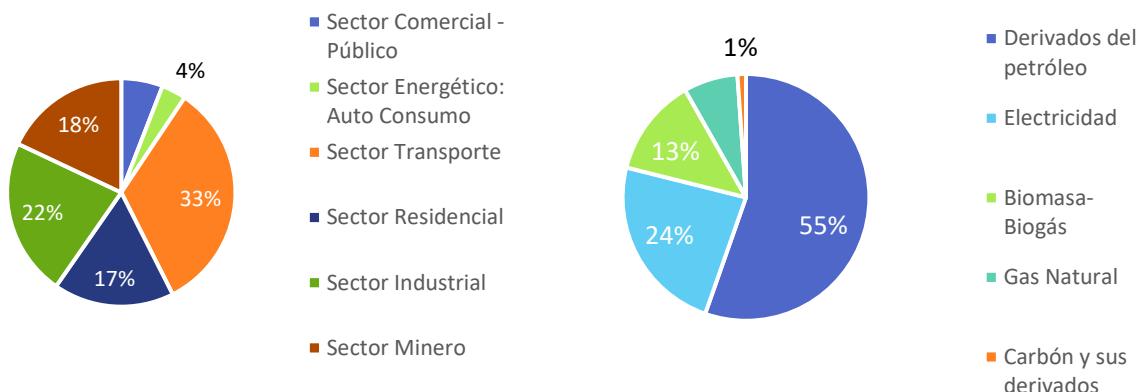




La disminución ocurrida respecto al año anterior se debe principalmente a la menor necesidad de derivados del petróleo para el transporte, lo que redundo en un menor consumo dentro de las refinerías.

**Consumo Final de Energía.** El consumo final de energía (representado a través de la matriz de energía secundaria) corresponde a la energía destinada a los sectores consumidores de la economía nacional, tanto para uso energético como no energético<sup>2</sup>. El Consumo Final de energía en el año 2020 fue de 283.384 Tcal, un 6% menos que en el 2019, donde se alcanzaron las 301.629 Tcal.

**Gráfico 3 Matriz Energética Secundaria, año 2020**



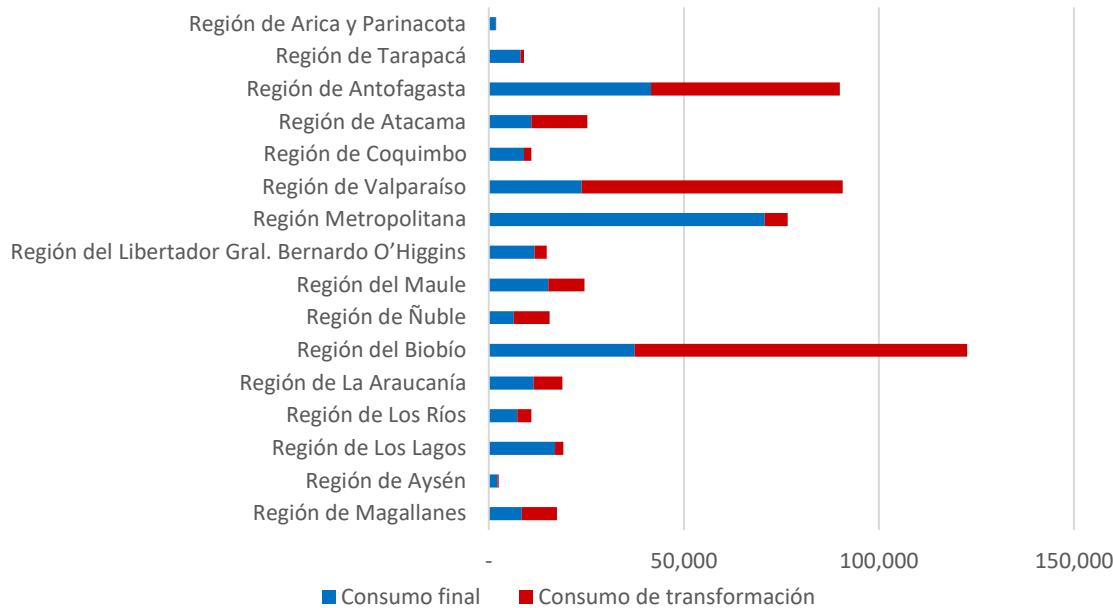
Los derivados de petróleo<sup>3</sup> y la electricidad son los principales componentes de la matriz secundaria chilena debido a su uso transversal en todos los sectores económicos. En cuanto al consumo sectorial, los sectores de Transporte e Industria consumen la gran parte de la energía en Chile, sumando ambos el 55% del total.

**Balance Energético Regional.** Desde la edición del año 2014, además de los consumos nacionales, el Balance Nacional de Energía recopila la información sobre los consumos regionales, según las distintas fuentes energéticas, así como de los sectores económicos consumidores. La representación de los principales agregados de consumo energético según región se presenta en el Gráfico 4.

<sup>2</sup> El uso no energético de energéticos hace referencia al uso de los combustibles como materias para la fabricación de productos no energéticos, como disolventes y por sus propiedades físicas (impermeabilidad, resistencia, lubricante).

<sup>3</sup> Los derivados del petróleo corresponden a todos los combustibles producidos a partir del petróleo crudo, dentro de los cuales se encuentran gasolinas, petróleo diésel, kerosenes, GLP, nafta, etc.

**Gráfico 4 Consumo final y de transformación por región en Tcal, 2020.**



Debido a las diferentes estructuras productivas regionales, la magnitud y la composición del consumo energético varían substancialmente entre las regiones. Así, las regiones con mayor consumo de energía total son Antofagasta, Valparaíso, Biobío y la Región Metropolitana. Cada una de esas cuatro regiones destacan por ser centros productivos y/o de concentración de consumo: Antofagasta por su actividad minera, Valparaíso y Biobío por la industria, y la Región Metropolitana por ser el centro de actividades administrativas, comerciales y financieras del país. Adicionalmente, la última destaca por el mayor consumo final y el relativamente bajo consumo de transformación.

El consumo de energía final per-cápita se ubicó en 14.830 megacalorías por habitante, disminuyendo en 6,8% el valor del indicador respecto del 2019 y disminuyendo en un 0,7% respecto al 2010 (donde se alcanzaron las 14.929 megacalorías por habitante). Mientras que el índice de intensidad energética, que es el cociente entre el consumo final de energía y el producto interno bruto del país, fue de 0,919 Tcal por millón de dólares, marcando un incremento de 0,5 % sobre el índice del año anterior, debido a un mayor incremento del consumo final por sobre el producto interno bruto. Respecto a su variación con el año 2010, este disminuyó en un 0,3%.

**Diagrama de flujos de BNE 2020.** Finalmente, se presenta el diagrama de flujos del Balance Nacional de Energía 2020 que resume las transacciones involucradas en la cadena energética nacional, pasando desde su adquisición o generación hasta sus transformaciones y consumos finales. Los arcos corresponden aproximadamente a la proporción de su participación dentro de la matriz nacional en cada flujo. De esta manera es posible apreciar los distintos aportes de los energéticos según cada fase de la cadena productiva.

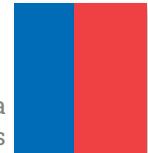
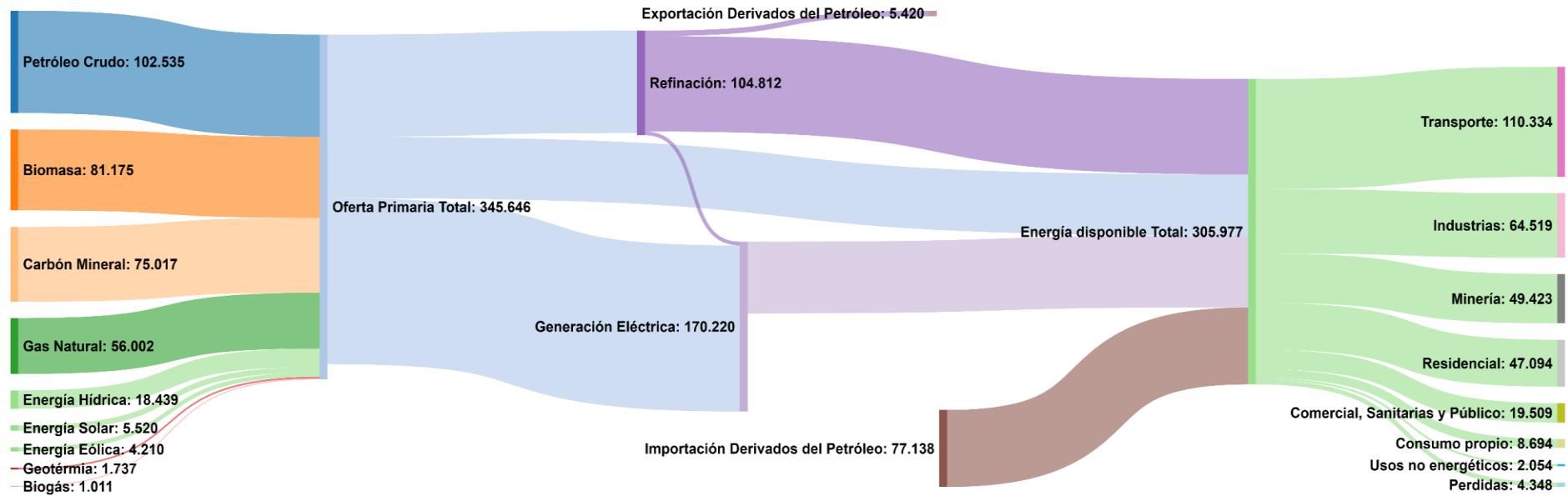


Gráfico 5 Diagrama de flujos energéticos del país para el año 2020 en Tcal



## I. Introducción

El Balance Nacional de Energía (BNE) resume el desempeño energético de una región geográfica determinada para un periodo de tiempo que usualmente comprende un año. Su elaboración en Chile data desde 1960; en ese entonces, el Departamento de Energía, Combustible y Minería de la Corporación de Fomento de la Producción era quien realizaba un documento que incluía información estadística presentada en forma de balance de energía. Luego, a partir del año 1979, el BNE pasa a ser elaborado por la Comisión Nacional de Energía, quien adopta las directrices proporcionadas por la Agencia Internacional de Energía (AIE) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Ya a partir del año 2010, con la constitución del Ministerio de Energía, pasa a ser preparado por la División de Políticas y Estudios Energéticos y Ambientales.

Con el transcurso de los años se han incorporado diversas mejoras metodológicas conforme a la disponibilidad de información y a los estándares de la Agencia Internacional de Energía (AIE). Dentro de estas se destacan las siguientes:

- A partir del BNE correspondiente al año 2004 se desagregan los consumos de los centros de transformación, obteniéndose así los consumos propios del sector.
- Desde el año 2009 se publica el BNE con el formato recomendado por la AIE.
- Desde el BNE del año 2014 se presentan los consumos de energía a nivel regional.
- Modificación en la metodología de estimación del consumo residencial de leña y derivados de biomasa, aplicado desde la edición BNE 2014<sup>4</sup>.
- Corrección retrospectiva (desde BNE 2010 hasta BNE 2013) a la estadística de demanda de biomasa de parte de los sectores comercial, público y residencial.
- Reasignación de consumos de transporte de metro subterráneo desde la categoría de transporte terrestre a transporte ferroviario.
- Inclusión de consumos de energía en Región del Ñuble a partir del año 2018.
- Inclusión de los sectores Construcción y Agroindustria a partir del año 2017

Todos estos cambios han permitido robustecer al BNE, haciéndolo un instrumento de mayor confiabilidad del cual se pueden obtener datos estadísticos relevantes, los que permiten diseñar, implementar y evaluar políticas energéticas que se llevan a cabo en el país.

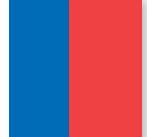
A través del informe del BNE se busca facilitar la lectura de los datos obtenidos durante el año 2020 y la tendencia histórica de los últimos 10 años en todas sus componentes. Se inicia realizando una descripción de la metodología utilizada para su elaboración, con el objeto de lograr una mayor comprensión de los procedimientos empleados a lo largo del proceso de construcción. El primero de los resultados que se presentan es la revisión a la

---

<sup>4</sup> Hasta la edición de BNE 2013, el consumo residencial de biomasa fue estimado en forma teórica utilizando una metodología 'bottom-up' en base a las necesidades energéticas de una vivienda modelo. Desde la edición de BNE 2014 se utiliza un software de proyección de demanda energética cuyo insumo proviene de una encuesta nacional de consumo de leña en hogares, disminuyendo así el error de estimación, la utilización de supuestos, y abarcando de manera directa a todo el territorio nacional.

matriz de energía primaria, junto con la descripción y composición de los centros de transformación de energía existentes en el país. Posterior a ello se analiza el consumo final de energía a través de la matriz energética secundaria, realizando un desglose tanto a nivel de energético como por sector económico. Una vez teniendo claro el panorama a nivel nacional, se presentan los mismos desgloses realizados previamente sobre consumos finales, pero a nivel regional.

Para finalizar, en la última sección se abordan diferentes indicadores energéticos (tales como uso de energía per cápita, intensidad energética, entre otros) obtenidos a partir del BNE 2020 y sus versiones anteriores.



## II. Balance Nacional de Energía 2020

## Metodología para la construcción del Balance Nacional de Energía

La elaboración del BNE requiere de una metodología que permita obtener datos consistentes en el tiempo y con unidades homogéneas de energía. Lo anterior permite la comparación histórica, tanto a nivel regional como internacional, junto con la integración de las distintas fuentes de energía para su análisis. Es por ello que para la realización de los BNE desde el año 1979 se ha estado utilizando los criterios metodológicos de la Agencia Internacional de Energía (AIE), dado que es el organismo internacional encargado de recopilar la información energética a nivel mundial.

Esta metodología plantea que el BNE debe ser desarrollado de manera secuencial y de forma anual, en donde en una primera instancia se realiza una encuesta aplicada a empresas de los diferentes sectores económicos del país, con especial cobertura en las empresas del sector de energía<sup>5</sup>. Esta encuesta se realiza entre los meses de abril y agosto mediante una plataforma web<sup>6</sup> que permite a las empresas completar sus transacciones energéticas por cada establecimiento que posean, ocurridas durante el año calendario anterior a la consulta. Las transacciones energéticas se entienden como toda aquella actividad relacionada con el uso de energéticos factible de cuantificar, tales como la compra, producción, importación, exportación, almacenaje, transformación, consumos o ventas de energéticos. Estas transacciones de energéticos deben ser coherentes entre sí, ya que toda la información entregada debe estar balanceada; es decir, que todas las transacciones de ingreso a la empresa (mediante compras, importaciones o producciones de energéticos) debe coincidir con lo declarado como uso al interior de esta o bien a las ventas declaradas.

La segunda etapa de la metodología corresponde a la etapa de validación con el fin de asegurar que los datos entregados cumplan con los requisitos de consistencia, integridad y congruencia aritmética. Esta validación se realiza a partir de fuentes externas de información otorgadas por otras instituciones, tanto públicas como privadas, tales como la Comisión Nacional de Energía (CNE), la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), entre otras.

Habiendo ya validada y complementada la información entregada por las empresas, se procede a elaborar los balances por cada energético. Este balance se compone de dos partes: La oferta y la demanda de cada energético. Para determinar la oferta total de energía, se utiliza la información entregada por las empresas proveedoras de energéticos, tales como generadoras de electricidad, empresas autoproductoras de electricidad, refinerías, distribuidoras de combustibles (tanto líquidos como gaseosos) y plantas de regasificación de gas natural licuado. En el caso de la demanda, esta se desagrega en base

<sup>5</sup> Generadoras, transmisoras y distribuidoras de energía eléctrica, así como distribuidoras de combustibles líquidos.

<sup>6</sup> Sistema de Información del Balance Nacional de Energía o SIBNE.

a la información captada por los comercializadores y/o distribuidoras de energía través de su declaración de ventas, junto con los consumos indicados por empresas de distintos sectores económicos del país (transporte, industrias, minería, entre otros).

A grandes rasgos, los balances desarrollados por cada energético pueden ser resumidos según la siguiente ecuación, en donde (i) corresponde a cada uno de los energéticos evaluados en el balance:

$$\begin{aligned} & \text{Producción}_i + \text{Importación}_i - \text{Exportación}_i - \text{Variación de Inventario}_i - \text{Perdidas}_i \\ & + \text{Compras Nacionales}_i - \text{Consumo}_i - \text{Ventas Nacionales}_i = 0 \end{aligned}$$

Las importaciones y exportaciones comprenden aquellas cantidades que han cruzado las fronteras territoriales del país, sin la consideración de los volúmenes que solo atraviesan el territorio nacional.

Una vez realizado el balance en unidades físicas, se procede a transformar dichos valores a unidades energéticas -en para el caso de Chile corresponde a la teracaloría (Tcal)-, ya que esto permite la agregación de valores entre energéticos. Para poder realizar esta transformación, se utilizan los poderes caloríficos presentados en la Tabla 1.

Es importante aclarar que los poderes caloríficos utilizados para el desarrollo del BNE corresponden a poderes caloríficos brutos o superiores, los cuales consideran todo calor del proceso de combustión.

**Tabla 1 Densidades y poderes caloríficos por energético, BNE 2020**

Producto	Densidad Ton/m3	Poder Calorífico Kcal/Kg
Petróleo Crudo Nacional	0,825	10.963
Petróleo Crudo Importado	0,855	10.860
Petróleo Combustible 5	0,927	10.500
Petróleo Combustible IFO 180	0,936	10.500
Petróleo Combustible 6	0,945	10.500
Nafta	0,700	11.500
Gas Licuado	0,550	12.100
Gasolina Motor	0,730	11.200
Gasolina de Aviación	0,700	11.400
Kerosene de Aviación	0,810	11.100
Kerosene	0,810	11.100
Petróleo Diésel	0,840	10.900
Gas Natural	-	9.341

Biomasa	-	3.500
Carbón	-	7.000
Coque Mineral	-	7.000
Coque de Petróleo	-	8.100
Biogás	-	5.600
Gas de Refinería	-	4.260
Electricidad	-	860

Dado que la oferta y demanda energética son los principales componentes dentro del BNE, se realizará una descripción específica de cada uno de ellos para el 2020.

## Matriz Energética Primaria

La matriz energética primaria muestra la participación que tienen los energéticos capturados directamente de recursos naturales en el consumo total. La participación de cada energético muestra cómo se comporta la demanda por energía primaria en un periodo determinado.

La matriz de energía primaria está determinada por la producción, importación, exportación y variaciones de inventario, los cuales se relacionan de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Matriz Primaria} = & \text{ Producción} + \text{Importaciones} - \\ & - \text{Exportaciones} - \text{Variación de Inventario} \end{aligned}$$

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la matriz para el año 2020, la cual se descompone para cada energético primario definido para la realización del balance.

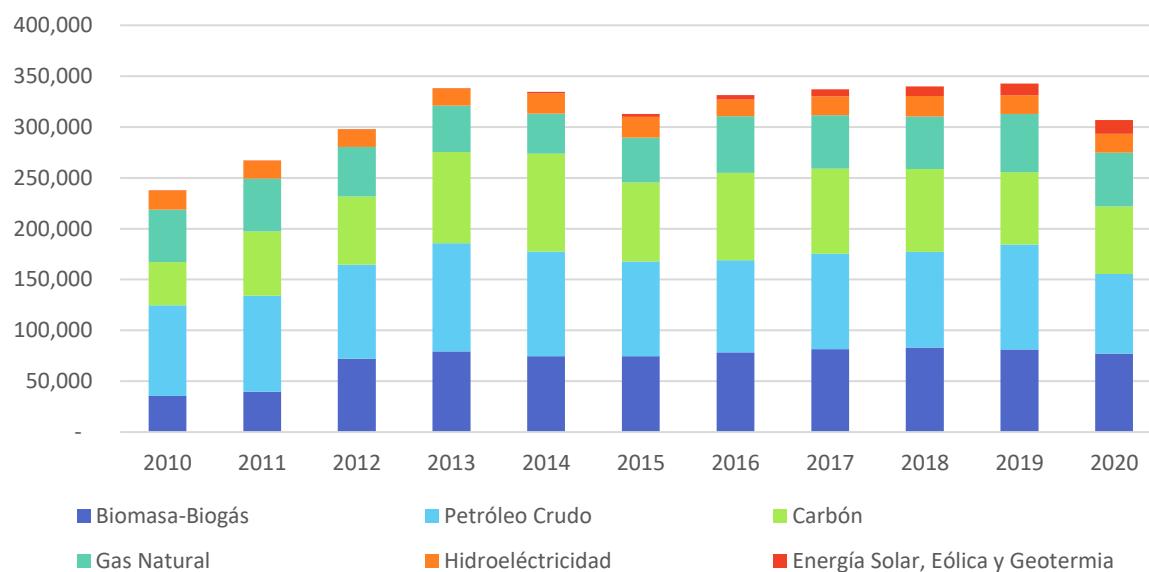
Tabla 2 Matriz Energética Primaria en Tcal, Año 2020

Energético	Producción Bruta	Importación	Exportación	Var. Stock	Consumo Bruto
Petróleo Crudo	839	78.454	-	-961	80.254
Gas Natural	10.919	42.267	-	-429	53.615
Carbón	2.013	63.127	-	1.472	63.668
Biomasa	75.976	-	-	232	75.744
Energía Hídrica	18.680	-	-	-	18.680
Energía Eólica	4.818	-	-	-	4.818
Energía Solar	6.855	-	-	-	6.855

<b>Biogás</b>	841	-	-	-	841
<b>Geotermia</b>	1.858	-	-	-	1.858
<b>Total</b>	122.799	183.848	-	314	306.333

La tendencia de cómo ha ido evolucionando la oferta primaria según energético se aprecia de mejor forma en el Gráfico 6, en donde existe una disminución significativa en el año 2020 (11,4%) respecto al año 2019, así como un crecimiento sostenido en los últimos 10 años, con una tasa de crecimiento anual de 2,6% promedio:

**Gráfico 6 Matriz Energética Primaria, Tcal**



La disminución antes señalada se explica por las caídas en la oferta de petróleo crudo (24%), gas natural (8%) y carbón (6%). Por otra parte, los energéticos que presentaron mayores incrementos respecto al 2019 fueron la energía solar (24%), eólica (6%) y la hidroelectricidad (1%). El decaimiento ocurrido en el 2020 se explica por las restricciones de movilidad ocurridas por causa del COVID 19, con lo cual se redujo fuertemente el consumo en los sectores del transporte.

## Centros de Transformación

Los Centros de Transformación (CTR) están referidos a las instalaciones en donde se procesa energía (tanto primaria como secundaria) para obtener productos energéticos secundarios que poseen características específicas para ser consumidas. En el caso del BNE se consideran los siguientes tipos de centros de transformación:

- **Siderurgia: Hornos de coque y Alto Horno:** Los hornos de coque corresponden a plantas industriales en donde se obtiene coque mineral como resultado de la

combustión del carbón mineral y la de otros materiales carbonosos, mientras que los altos hornos son plantas utilizadas para la fabricación de hierro. Entre sus principales insumos se encuentra el coque mineral, y como subproducto energético se encuentra el gas de alto horno.

- **Refinerías de petróleo:** Planta industrial donde el petróleo crudo es sometido a un proceso de destilación o separación física y luego a procesos químicos que permiten extraer buena parte de la gran variedad de componentes que contiene: gas de refinería, gas licuado de petróleo, gasolinas, nafta, kerosene, petróleo diésel, petróleo s combustibles, coque de petróleo y otros productos industriales derivados del petróleo.
- **Centrales generadoras de electricidad:** Consisten en diferentes tipos de plantas capaces de transformar variados tipos de energía en electricidad. Estas pueden ser operadas por empresas que producen electricidad para la venta como su principal negocio o por empresas que producen electricidad para su propio consumo (y que a la vez inyectan sus excedentes de electricidad a la red pública). Para efectos del Balance Nacional de Energía, el primer grupo de empresas se denomina productoras de servicio público, mientras que las empresas del segundo grupo se denominan autogeneradoras o autoproductoras.

En la Tabla 3 se presentan los consumos de los principales centros de transformación, desglosado por los energéticos mayormente utilizados.

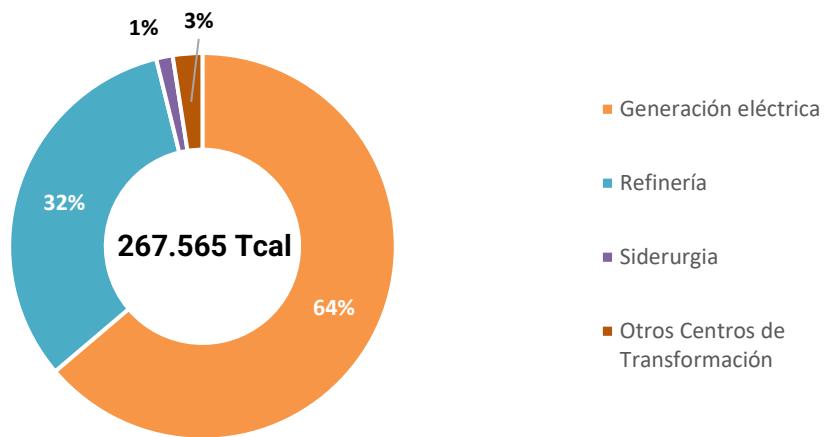
Tabla 3 Consumo en Centros de transformación en Tcal, 2020

	Petróleo y Derivados	Gas Natural	Carbón y Derivados	Biomasa - Biogás	Energía Hídrica	Energía Solar, Eólica y Geotérmica	Total
<b>Generación eléctrica</b>	4.173	28.021	61.949	43.083	18.680	13.531	169.437
<b>Refinería</b>	85.927	-	-	-	-	-	85.927
<b>Siderurgia</b>	-		3.665	-	-	-	3.665
<b>Producción de Metanol</b>	-	6.566	-	-	-	-	6.566
<b>Total</b>	90.100	34.587	65.614	43.083	18.680	13.531	265.594

En el siguiente gráfico se presenta la participación de los consumos de los distintos centros de transformación, en donde la generación eléctrica es quien presenta una mayor relevancia, con una participación de 64%. Es importante hacer notar que esta categoría contiene tanto a las empresas de generación eléctrica como los consumos de empresas no generadoras que autoproducen su propia electricidad.



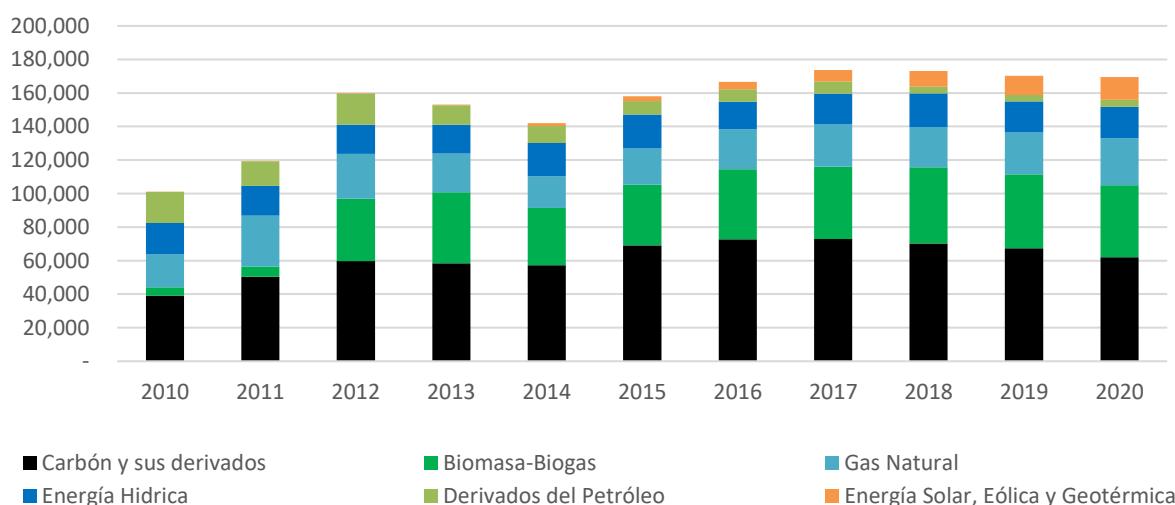
Gráfico 7 Consumo en Centros de transformación, año 2020



### Matriz de insumos energéticos para Generación Eléctrica

La matriz de insumos energéticos para la generación eléctrica muestra los consumos requeridos de cada fuente de energía para su transformación en electricidad. La matriz de insumos de generación eléctrica **no es** equivalente a la matriz de generación eléctrica. Para efectos del Balance Nacional de Energía, y de acuerdo a las directrices de la Agencia Internacional de Energía, para las energías eólica, hídrica y solar fotovoltaica se asume una eficiencia de conversión de 100%, por lo que el consumo de energía de estas fuentes se obtiene a partir de la conversión directa de la generación bruta de electricidad en su equivalente calórico<sup>7</sup>. Para el caso de la Geotermia, se considera una eficiencia del 10%.

Gráfico 8 Matriz de insumos de generación eléctrica.



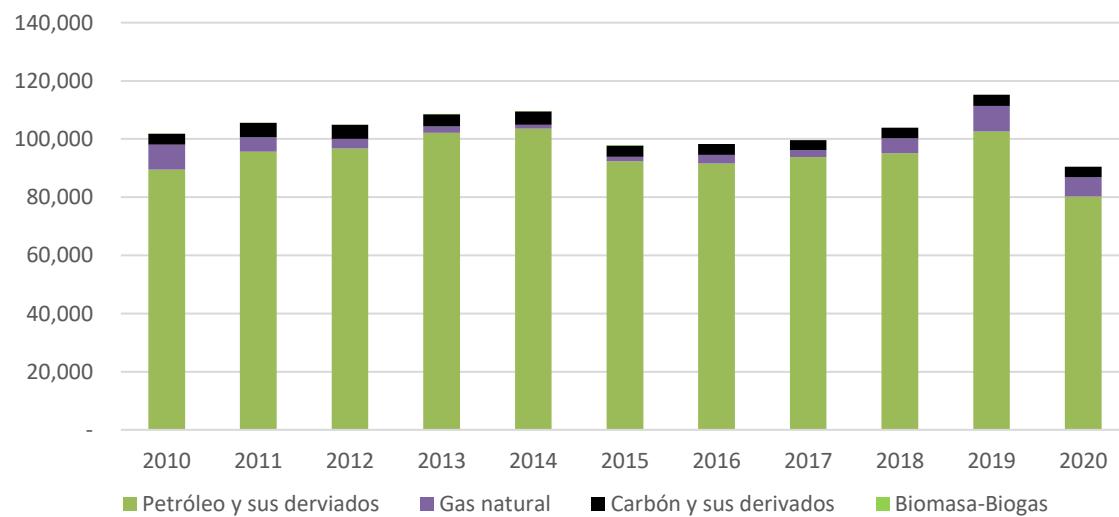
<sup>7</sup> Equivalente calórico: 1 kWh = 860 kcal

En el Gráfico 8 se presenta la participación de las distintas fuentes de energía utilizadas en los procesos de generación de energía eléctrica en los últimos 11 años, la cual ha crecido en promedio un 6,1% de forma anual. Dentro de los consumos se considera tanto las generadoras eléctricas conectadas a los sistemas eléctricos interconectados como las autoproductoras, como se mencionaba anteriormente: generación de electricidad por parte de empresas cuya actividad principal es otra, tales como empresas mineras o forestales. El energético más relevante a lo largo del periodo ha sido el carbón, que ha representado 40% de la matriz, seguido por la biomasa (22%), gas natural (16%) e hídrica (12%). Las energías solar, eólica y geotermia<sup>8</sup> representan solo el 3% para este periodo, pero han presentado un incremento sostenido promediando un 42% de incremento anual desde el 2010.

### Matriz de Refinería y otros Centros de Transformación

En el Gráfico 9 se presentan los consumos de los últimos 11 años de las refinerías de petróleo y otros centros de transformación, que están compuestos por: centros de carbón y leña, siderurgia (hornos de coque y altos hornos), plantas de gas y producción de metanol. El grupo energético de mayor preponderancia es el petróleo y sus derivados, dada la alta participación de las refinerías respecto a los otros centros de transformación. A su vez, existe un aumento en el consumo total respecto del 2010 en 1%, debido principalmente al mayor uso de petróleo crudo en refinerías. En el año 2020 existe una fuerte caída en su consumo (21%) asociado principalmente a la menor producción de derivados del petróleo, debido a las restricciones de movilidad asociadas a la pandemia ocasionada por el COVID 19.

Gráfico 9 Matriz de insumos para Refinería y otros Centros de Transformación.



<sup>8</sup> La energía geotérmica aparece a partir del año 2017.



## Consumo Final de Energía

El consumo final de energía corresponde a la energía destinada a los distintos sectores consumidores de la economía nacional que hacen uso de ésta ya sea con fines energéticos como no energético. En ésta no se considera la energía usada para transformación.

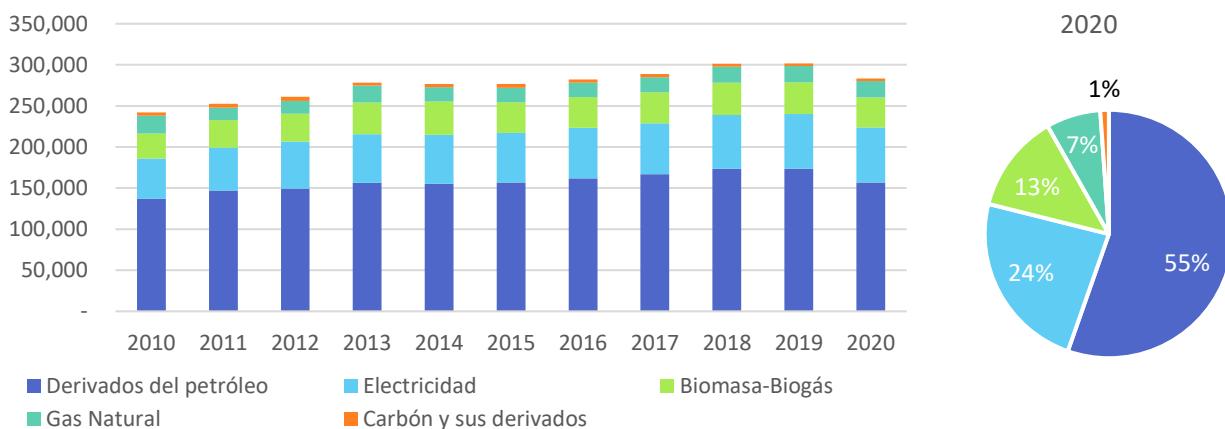
Su representación típica es mediante la matriz energética secundaria, la cual muestra la participación que tienen los energéticos en el consumo final de energía, así como también la desagregación por sector. En esta matriz participan tanto los energéticos secundarios como también aquellos energéticos primarios que pueden ser objeto de consumo final, como es el caso del gas natural y la biomasa.

## Matriz Energética Secundaria

En el año 2020 el consumo final de energía fue de 283.384 Tcal, un 6% menor que en el año 2019, considerándose esta caída como atípica dado que fue el año en que se inició de la pandemia mundial a causa del COVID 19, en donde se vivió el periodo con más restricciones de libertades, tales como las cuarentenas y prohibiciones de movilidad en el territorio nacional. Todo esto provocó una fuerte caída en la actividad económica nacional, dato que se refleja tanto en el Producto Interno Bruto del año 2020 (con una reducción de 5,8%), como en el consumo final de energía.

El consumo final de energía desde el año 2010 al 2020 según tipo de fuente se presenta en el Gráfico 10;**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en donde se puede apreciar como más de la mitad del consumo corresponde a derivados del petróleo.

Gráfico 10 Matriz Energética Secundaria

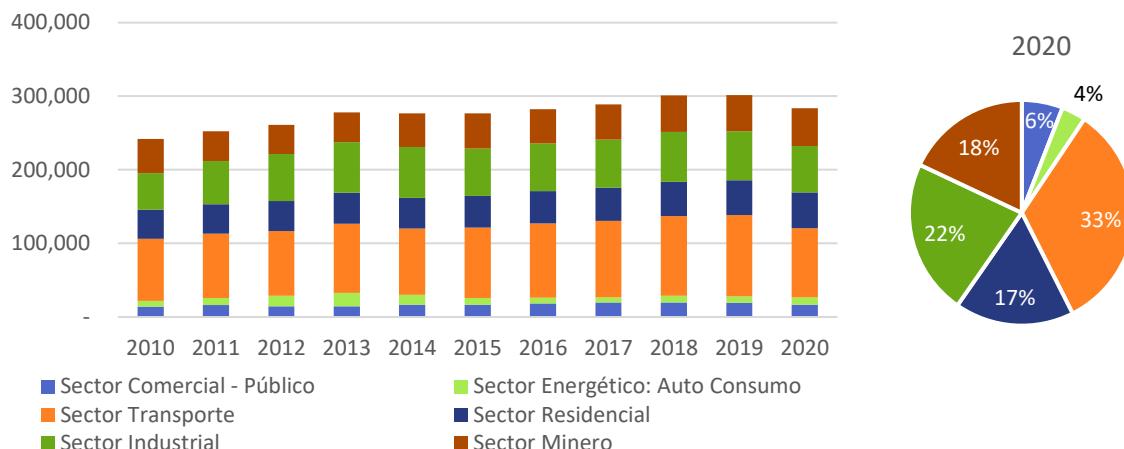


La composición del consumo final de energía no ha presentado grandes variaciones en los últimos años, presentando una tasa de crecimiento interanual promedio de 1,6 desde el año 2010. Respecto al año 2019, hubo una fuerte caída en el consumo de un 6%. Dentro de esta baja, el energético que presentó una mayor variación fueron los derivados del petróleo, el cual disminuyó en un 10%, pasando de 173.491 Tcal a 156.972 Tcal.

## Estructura del consumo final de energía por sectores

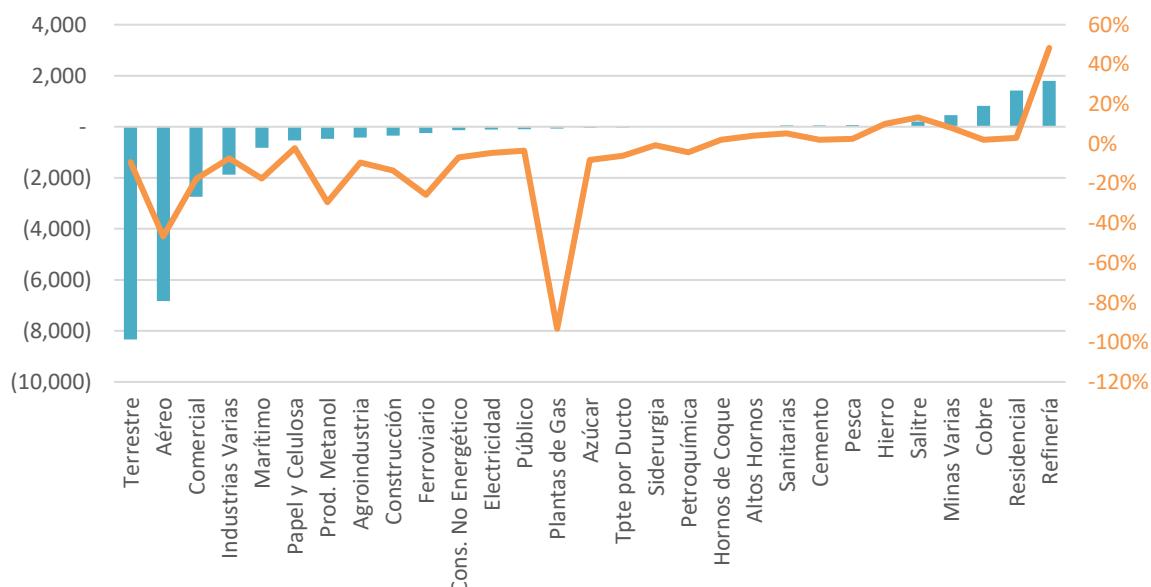
Los sectores que más demandaron energía durante el año 2020 fueron transporte (33%), seguido por industria (22%), minería (18%), el consumo residencial (17%) y el consumo comercial y de los servicios públicos (6%).

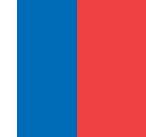
Gráfico 11 Consumo de energía secundaria



Por otra parte, en el gráfico 12 se presentan las variaciones porcentuales y absolutas entre los años 2019 y 2020 por sector, en donde destaca el sector de autoconsumo en la refinería que presentó un mayor crecimiento tanto porcentual como absoluto respecto al 2019, con un incremento del 48% y 1.793 Tcal. A su vez, se observa que el uso en plantas de gas para autoconsumo presentó una mayor caída porcentual (98%), mientras que la mayor caída absoluta de consumos ocurrió en los sectores de transporte terrestre y aéreo.

Gráfico 12 Variación porcentual y absoluta por subsector entre los años 2019 y 2020





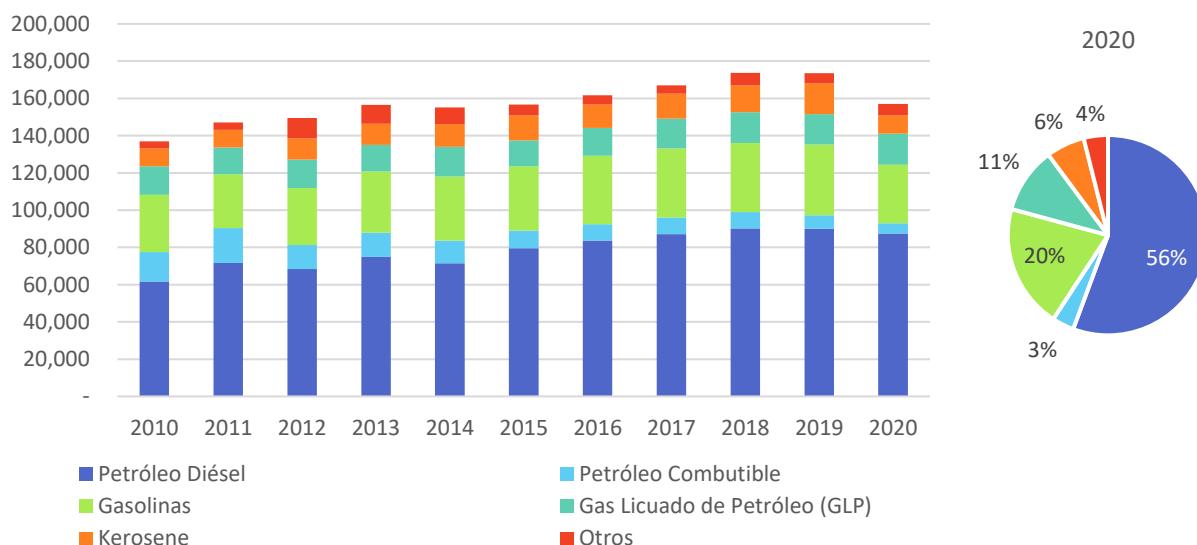
## Estructura del consumo final de energía por grupos de energéticos

### Derivados de petróleo

El petróleo crudo requiere de procesos de refinación para ser aprovechable, obteniéndose así numerosos productos energéticos secundarios: petróleo combustible (*fuel oil*), petróleo diésel, gasolinas de motor y de aviación, kerosene, gas licuado de petróleo (o GLP), gas de refinería, entre otros. Estos productos son destinados principalmente al consumo del transporte y gran parte de los usos industriales y requerimientos térmicos residenciales.

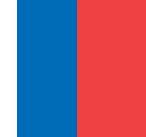
Durante el año 2020, el consumo final de los derivados de petróleo está compuesto por petróleo diésel (56%), gasolina de motor (20%), gas licuado de petróleo (11%), kerosene (6%), petróleo combustible (3%) y otros (4%) que corresponden a la gasolina de aviación, nafta, gas de refinería, coque de petróleo y derivados industriales de petróleo.

Gráfico 13 Composición del petróleo y sus derivados, 2010-2020

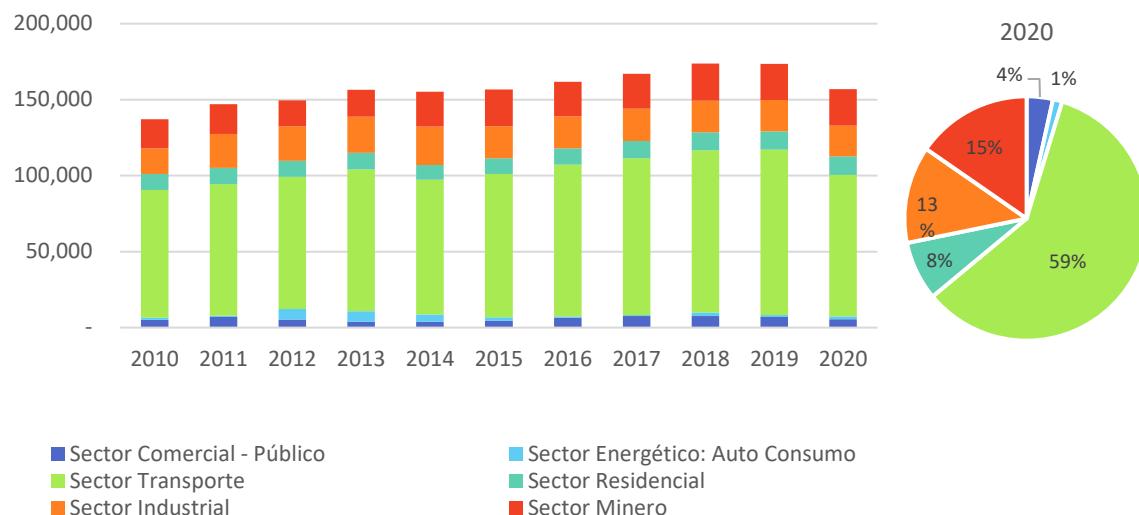


### Consumo de los Derivados de Petróleo por sector

Al año 2020, los derivados de petróleo son consumidos principalmente por el transporte (59%), minería (15%) e industria (13%). Respecto a la tendencia de los últimos 11 años, el consumo de estos productos ha tenido un crecimiento promedio del 1,3% anual. Sin embargo, el consumo respecto al año 2019 presentó una disminución del 10%, asociado a los menores consumos en los sectores comercio y transporte.



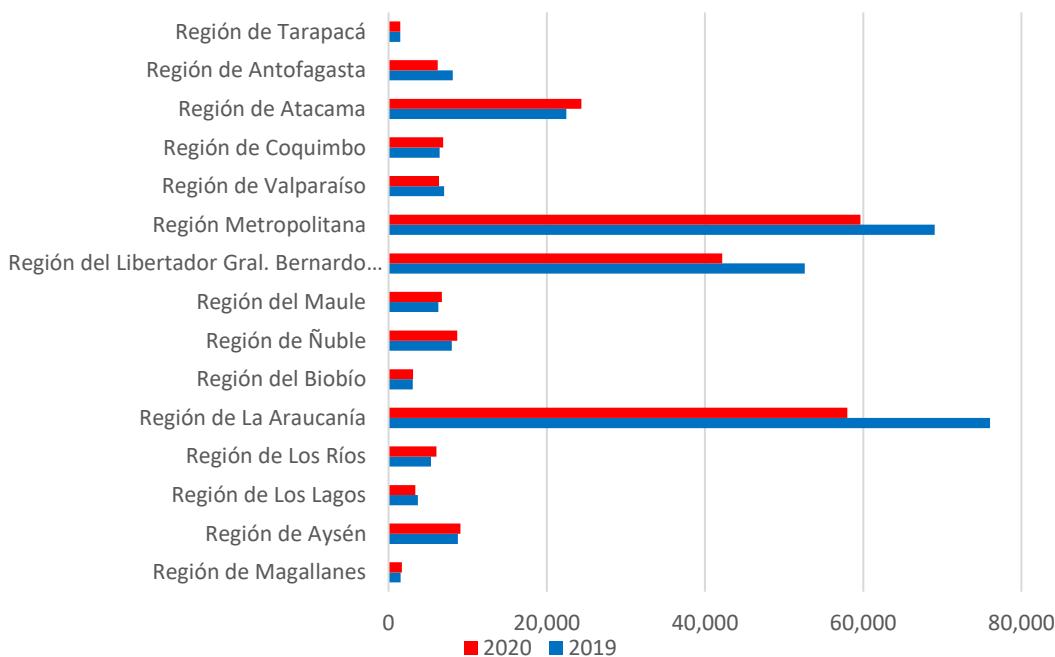
**Gráfico 14 Consumo final de petróleo y sus derivados por sector económico, 2010-2020**

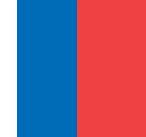


### Consumo de los Derivados de Petróleo por región

En el 2020, el consumo final de los derivados de petróleo se concentró principalmente en las regiones Metropolitana, Valparaíso y Biobío quienes concentran un 65% de su consumo. Respecto al año 2019, La región que presentó la mayor alza fue la de La Araucanía, con un aumento de 13%, equivalentes a 711 Tcal. En contraste, la región que presentó una mayor disminución en su consumo fue la región de Magallanes, con una baja del 44%, pero fue en la región del Biobío donde ocurrió el mayor descenso absoluto, con una caída de 18.039 Tcal.

**Gráfico 15 Consumo de petróleo y sus derivados por región en Tcal, 2019 - 2020**



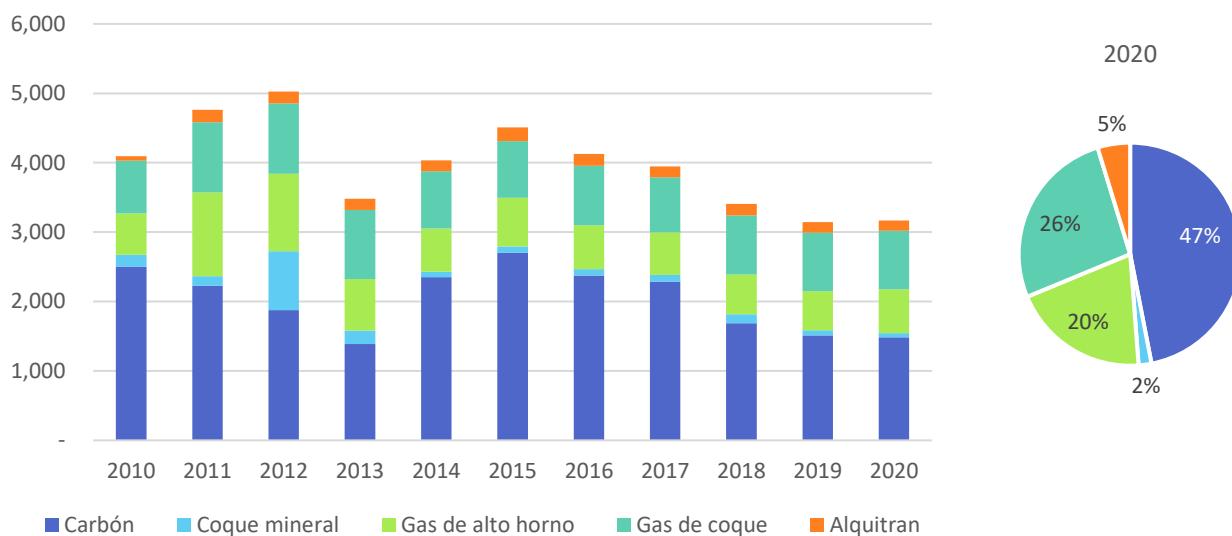


## Carbón y derivados

En Chile el carbón mineral es utilizado principalmente por la industria de la generación eléctrica y por la siderurgia en el proceso de producción del acero, proceso a través del cual se generan subproductos del carbón que son reutilizados en la misma cadena productiva del acero. Entre estos productos se encuentra el coque mineral, el gas de coque, el alquitrán y el gas de alto horno. El carbón y sus derivados no incluyen al carbón vegetal, el cual está considerado como parte de la biomasa.

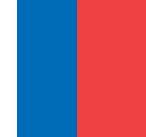
Al año 2020, el consumo final de carbón y derivados, según tipo de energético, está compuesto por carbón mineral (47%), gas de coque (26%), gas de alto horno (20%), alquitrán (5%) y coque mineral (2%).

**Gráfico 16 Consumo final de carbón y sus derivados por sub-energéticos**

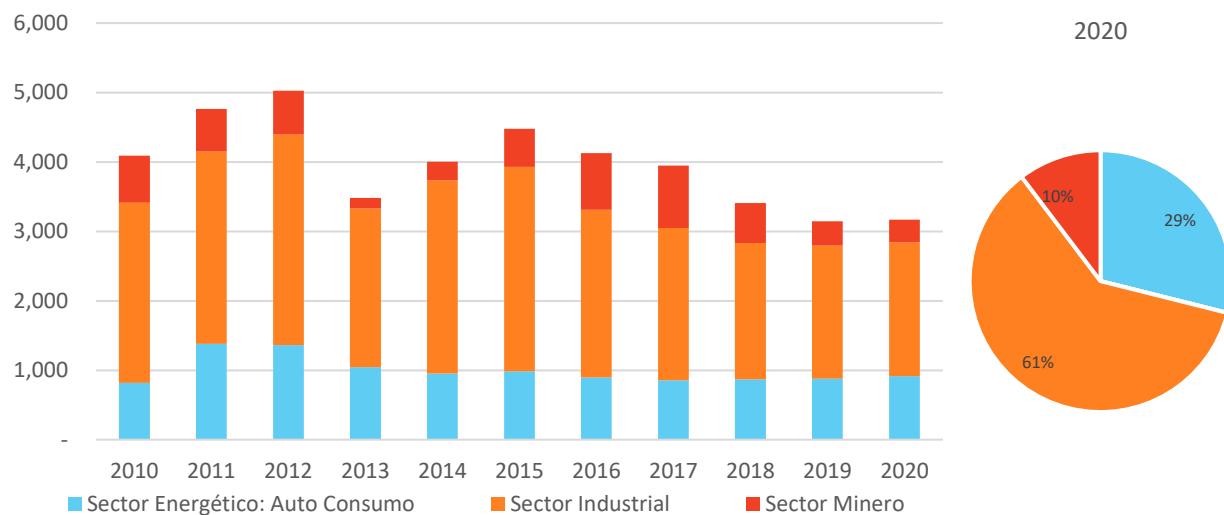


## Consumo de Carbón y sus Derivados por sector

Al año 2020, el consumo final de carbón y sus derivados es explicado por la industria (61%), el consumo propio del sector energía (29%) y la minería (10%). El resto de los sectores no presentan participación ya que no utilizan el carbón para sus procesos. Respecto a los últimos 11 años, el consumo de estos productos ha ido a la baja, con una caída promedio anual del 2,1%.



**Gráfico 17 Consumo final de carbón y sus derivados por sector**

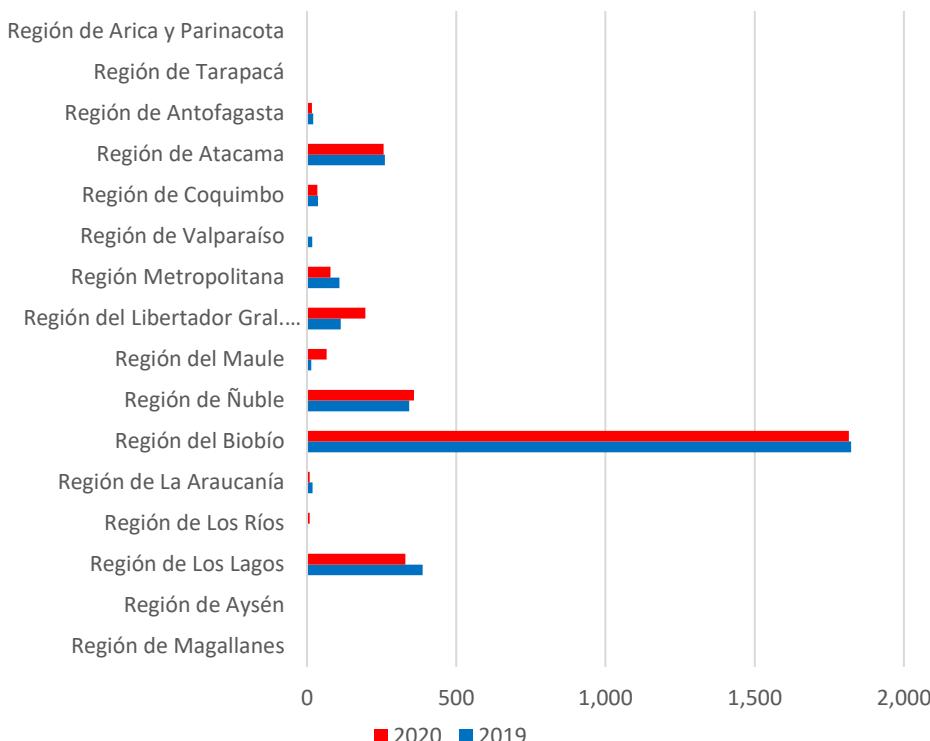


Respecto al año 2019, hubo un leve aumento en el consumo de carbón, de 0,7%, asociado principalmente a un mayor consumo en el sector de consumo propio del sector eléctrico (4%), y en una menor medida por el sector industrial (aumentó en un 0,4%), mientras que el sector minero presentó una disminución de 7,2%.

### Consumo de Carbón y sus Derivados por región

Al año 2020, el consumo final de carbón y sus derivados se concentra principalmente en las regiones del Biobío y Los Lagos, alcanzando un 68% del consumo total, debido a la presencia de empresas siderúrgicas y alimentos en dichas regiones. Respecto al 2019, hay una tendencia a la disminución de su consumo en la mayoría de las regiones, en donde la caída más pronunciada ocurre en las regiones de Valparaíso y La Araucanía, con disminuciones de 100% y 51%, respectivamente; por otra parte, las regiones que presentaron mayores incrementos corresponden al Maule y Los Ríos, quienes incrementaron en un 349% y 279% respectivamente.

**Gráfico 18 Consumo de carbón y sus derivados por región en Tcal, 2019 - 2020**



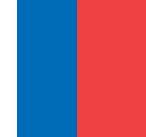
## Gas natural

El principal uso del gas natural<sup>9</sup> es la generación de electricidad, donde se emplea en centrales termoeléctricas de ciclo combinado, uso no correspondiente a un consumo final (la descripción del gas natural consumido para su transformación se encuentra en el capítulo de [Centros de Transformación](#)). Los usuarios finales de gas natural comprenden al sector industrial y minero, el sector comercial, público y residencial, y en proporciones muy bajas, el transporte.

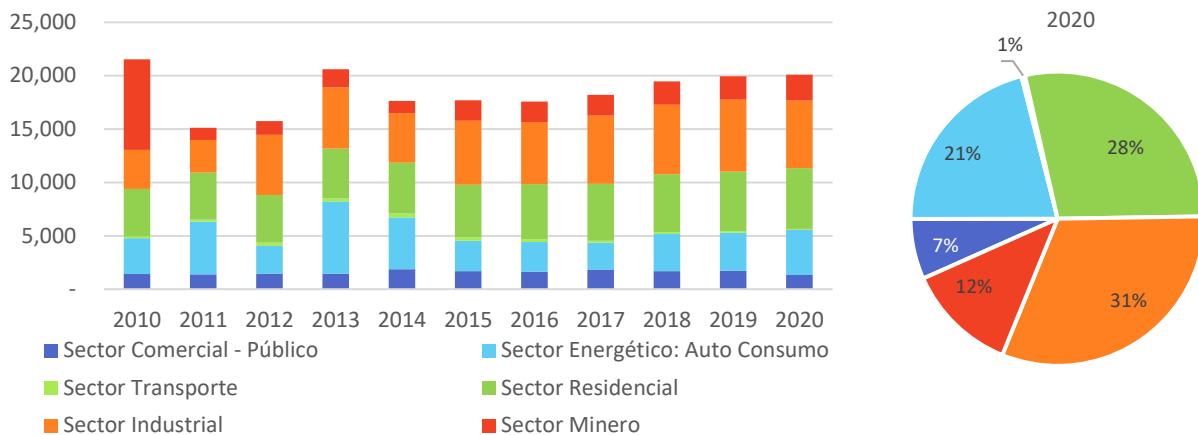
### Consumo de Gas Natural por sector

Al año 2020, el consumo final de gas natural es explicado por su uso en las industrias (31%), el consumo residencial (28%) y el consumo propio del sector energía (21%). Respecto al 2019, hubo un aumento en el consumo del gas natural en 0,8%, asociado a los incrementos de los sectores de consumo propio en generación eléctrica (19%), minería (13%) y residencial (2%).

<sup>9</sup> Se incluye el consumo de gas corriente, equivalente al 0,4% del consumo final de gas natural.



**Gráfico 19 Consumo final de gas natural por sector, 2010-2020**



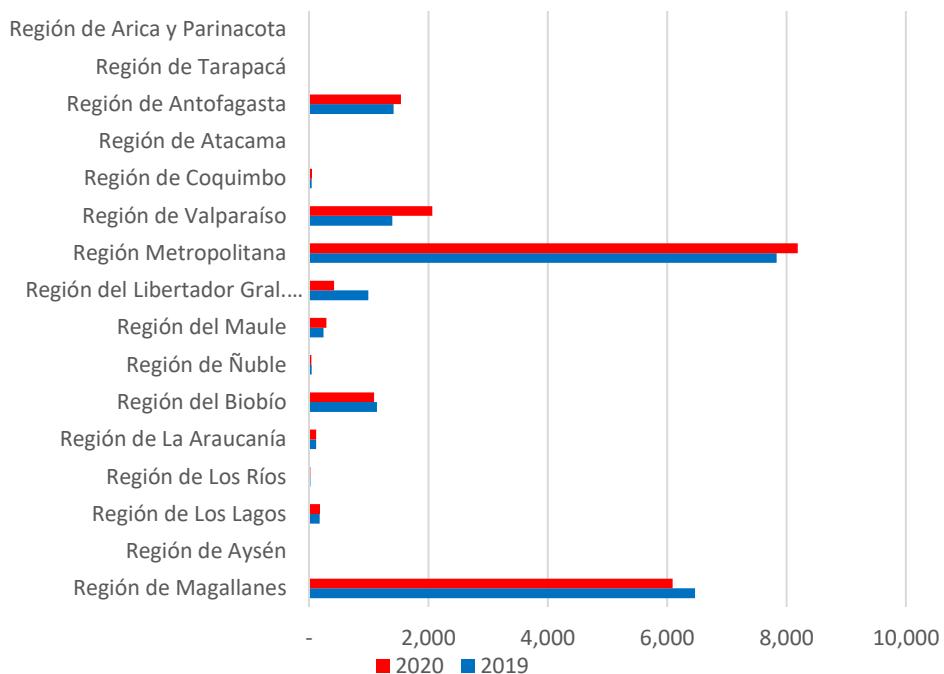
Respecto a la tendencia de los distintos sectores en consumo final de gas natural en los últimos 11 años, el sector industria presentó el mayor incremento interanual promedio, alcanzado un 9% de crecimiento, seguido por el sector residencial con un 3% promedio anual.

### Consumo de gas natural por región

Para el año 2020, el consumo final de gas natural se concentró principalmente en las regiones Metropolitana y Magallanes, alcanzando un consumo entre ambas del 71%, debido principalmente al alto consumo en el sector residencial para la Región Metropolitana, mientras que, en Magallanes, al ser una zona de explotación de gas natural, existe una gran oferta de este producto para ser consumido localmente.

Respecto al año 2019, el mayor aumento ocurrió en la región de Valparaíso, con un incremento del 48%, alcanzando las 2.066 Tcal. Por otra parte, la mayor disminución se dio en la región de O'Higgins, en donde se disminuyó su consumo en un 58%, llegando a los 420 Tcal.

**Gráfico 20 Consumo de gas natural por región en Tcal, 2019 - 2020.**



## Electricidad

En el año 2020 el consumo de energía eléctrica, proveniente tanto de las centrales generadoras conectadas a la red de servicio público como de las empresas que autoproducen su propia electricidad de manera aislada a la red, registró una leve disminución de 0,2% con respecto al año 2019.

### Consumo de electricidad por sector

En el año 2020, la energía eléctrica fue consumida principalmente por el sector minero (36%), seguido por la industria (25%), el sector residencial (19%) y el sector comercial y público (15%). El restante 6% corresponde a los sectores autoconsumo y transporte, con 4% y 1% respectivamente.

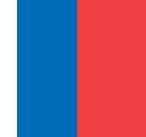
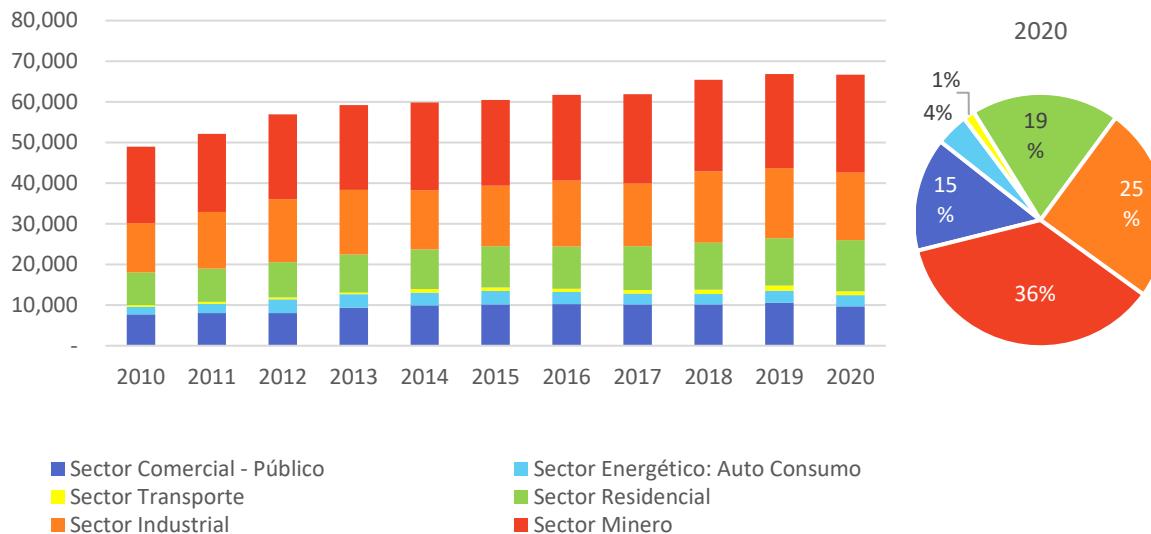


Gráfico 21 Consumo final de electricidad por sector, 2010-2020



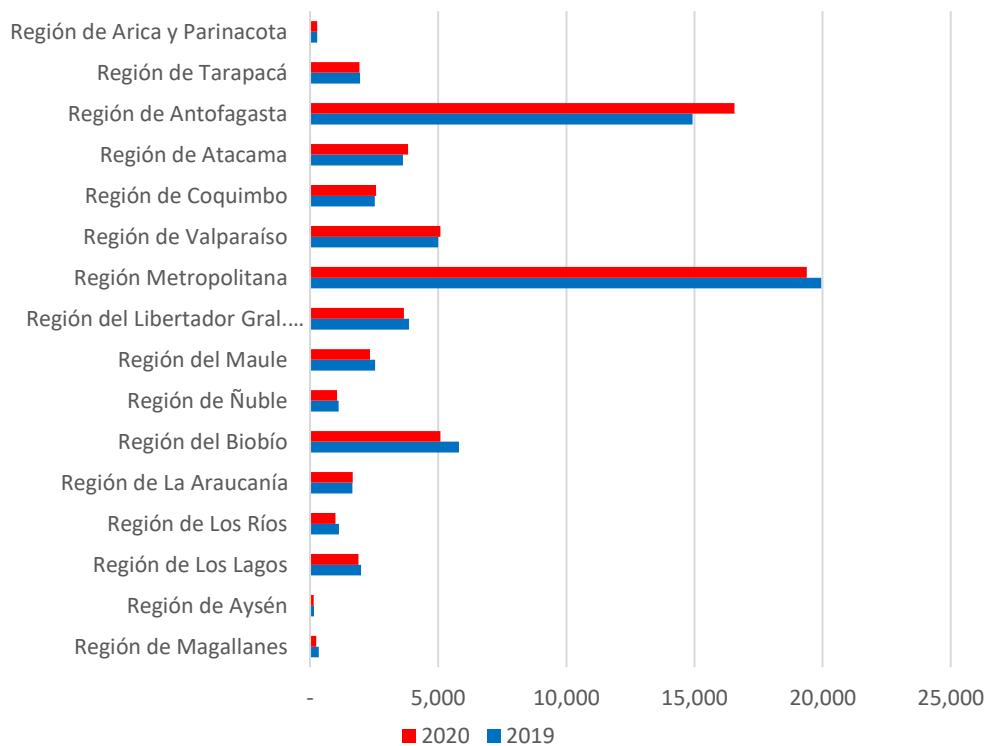
Respecto al consumo de electricidad del año 2019, hubo disminuciones en casi todos los sectores, con excepción de los sectores residencial e industria, que aumentaron en un 8% y 4%, respectivamente. Dentro de las caídas de consumos destacan los sectores de transporte y comercial - público, con disminuciones de 20% y 8%, respectivamente. Sobre la tendencia vista en los últimos 10 años, el consumo de electricidad ha presentado una clara tendencia al alza, creciendo en promedio 3,6% anual, impulsado principalmente por el incremento de su consumo en el sector residencial (5,2% anual) debido a una mayor electrificación de consumos en los hogares (calefacción y cocción principalmente); también es relevante destacar el fuerte incremento que ha tenido la electrificación en el transporte, incrementando de forma anual desde el año 2010 un 14,3% anual, aunque su aporte respecto al consumo total del sector transporte aún es poco significativo.

### Consumo de Electricidad por región

Al año 2020, las regiones que presentan mayor consumo de electricidad corresponden a la Región Metropolitana, Antofagasta y Biobío, quienes representan un 62% del consumo total nacional, dado que son regiones en donde existen las mayores demandas tanto a nivel residencial como industrial y minero.

Respecto del año 2019, las regiones que presentaron una mayor caída en sus consumos fueron las regiones de Magallanes, Los Ríos y Biobío con caídas de 31%, 12% y 12%, respectivamente. Por otro lado, las que presentaron una mayor alza fueron Antofagasta, Atacama y Coquimbo con incrementos de 11%, 5% y 2%, respectivamente.

Gráfico 22 Consumo de electricidad por región en Tcal, 2019 - 2020.

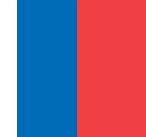


## Biomasa

La biomasa (materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma) proviene de diversas fuentes: cosecha directa de bosques y plantaciones agrícolas, residuos de las industrias forestales y agrícolas, residuos urbanos derivados de la construcción, embalaje y residuos municipales, entre otras.

Dado que “*la utilización es la que define a un producto como combustible*<sup>10</sup>”, para el procedimiento del registro de la biomasa en el BNE no se considera la biomasa que no esté destinada al uso como combustible. La biomasa considerada corresponde al consumo de leña, derivados de leña (briquetas de biomasa, pellets de biomasa, carbón vegetal, despuente de madera), licor negro, residuos orgánicos municipales líquidos y sólidos y residuos agrícolas.

<sup>10</sup> Agencia Internacional de Energía, Manual de Estadísticas Energéticas, 2007.



## Consumo de biomasa por sector

Al año 2020, el consumo de final de biomasa<sup>11</sup> presentó una disminución de 4% con respecto al 2019. Esta caída se vio reflejada en el sector industrial, el cual disminuyó su consumo en un 9%, alcanzando los 18.302 Tcal. Por otra parte, el sector comercial y público presentó nuevamente un alza, de 7%, alcanzando las 264 Tcal.

Durante el año 2020 y al igual que en años anteriores, la participación por sectores estuvo liderada por el sector industrial, con el 52% del consumo final de biomasa, seguido por el sector residencial (47%) y el sector comercial y público (1%).

Gráfico 23 Consumo final de biomasa por sector, 2010-2020



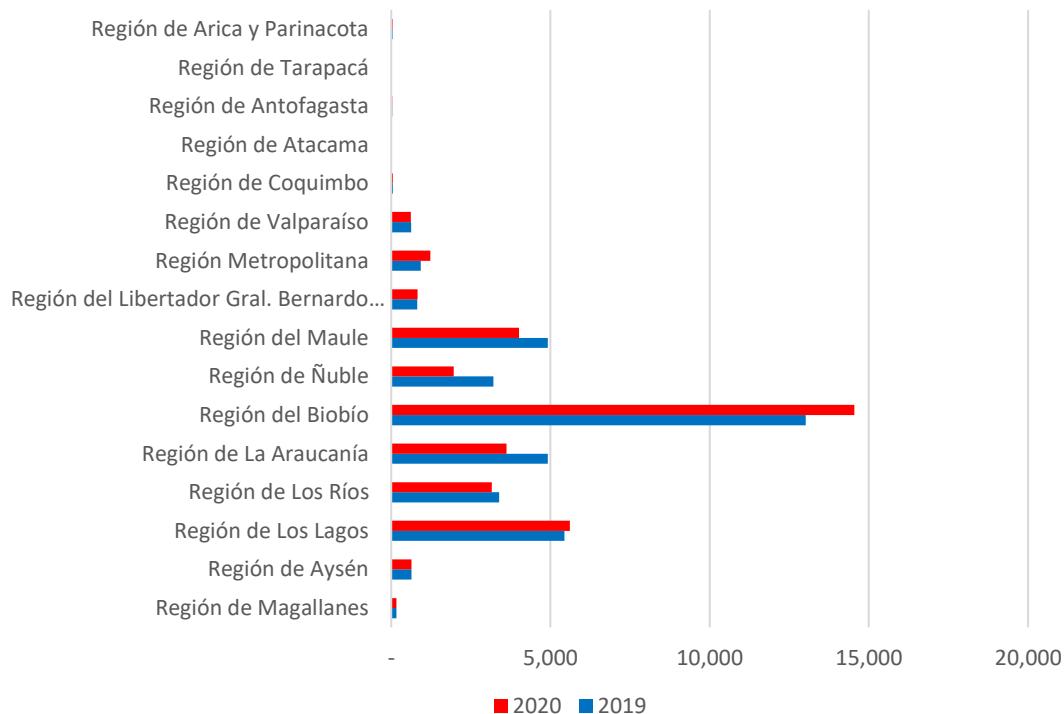
## Consumo de biomasa por región

El consumo de biomasa se caracteriza por estar concentrado en la zona centro y sur del país, debido principalmente al consumo residencial para calefacción, así como también a nivel industrial en papel y celulosa. Se destaca el consumo de la región del Biobío, llevándose el 40% de la totalidad del país; seguido por Los Lagos, la Araucanía y Del Maule, con participaciones del 15%, 11% y 10% cada una.

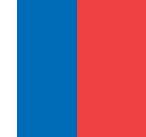
Respecto del 2019, la región que presentó un alza significativa fue la región de la Araucanía, con un aumento del 33%, alcanzando las 1.233 Tcal, mientras que la región de Ñuble fue quien disminuyó en mayor medida su consumo, cayendo en 39%, alcanzando así las 1.960 Tcal.

<sup>11</sup> El consumo final de biomasa no considera la biomasa utilizada para la generación eléctrica.

**Gráfico 24 Consumo final de biomasa por región en Tcal, 2019 - 2020.**



### III. Balance Sectorial de Energía



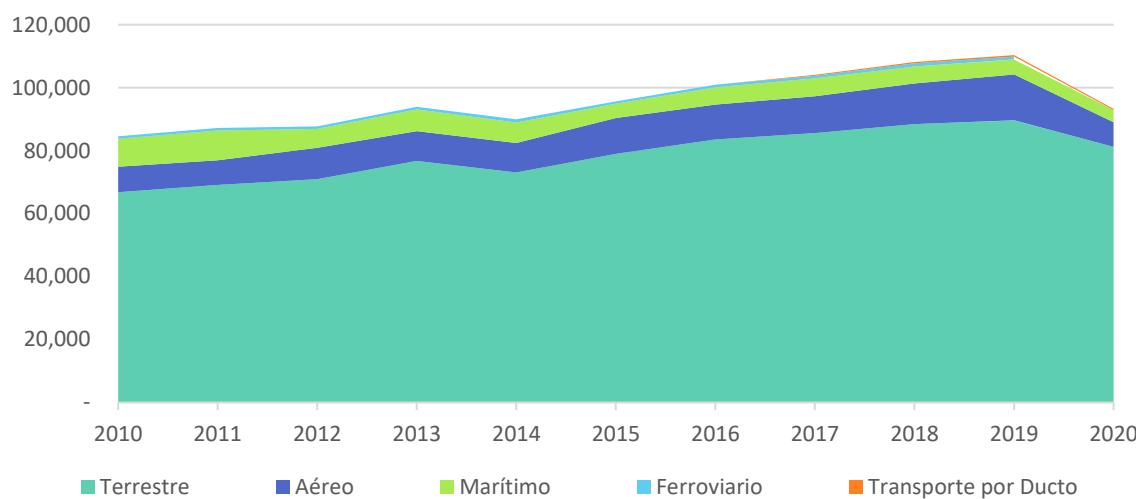
## Sector Transporte

El sector transporte considera los consumos de energía de todos los servicios de transporte dentro del territorio nacional, sean públicos o privados, para los distintos medios y modos de transporte de pasajeros y carga (transporte carretero, ferroviario, aéreo, marítimo y por ducto).

Cabe mencionar que en transporte carretero se consideran todos los servicios de transporte efectuados en vías públicas, es decir, **no se incluyen los consumos por transporte en el interior de cada establecimiento o faena, ya que estos consumos son destinados al sector económico de dicha empresa**. A modo de ejemplo: los consumos de transporte de la maquinaria minera dentro de los yacimientos mineros son considerados como consumo del sector minería.

En 2020, el consumo de energía final del sector transporte ascendió a 94.064 Tcal, un 15% menos que en el año 2019, mientras que el crecimiento promedio en los últimos 11 años fue un 1,3%. En él predominó el consumo del transporte terrestre (87%), seguido por el transporte aéreo (8%) y en menor magnitud el transporte marítimo (4%) y ferroviario (1%).

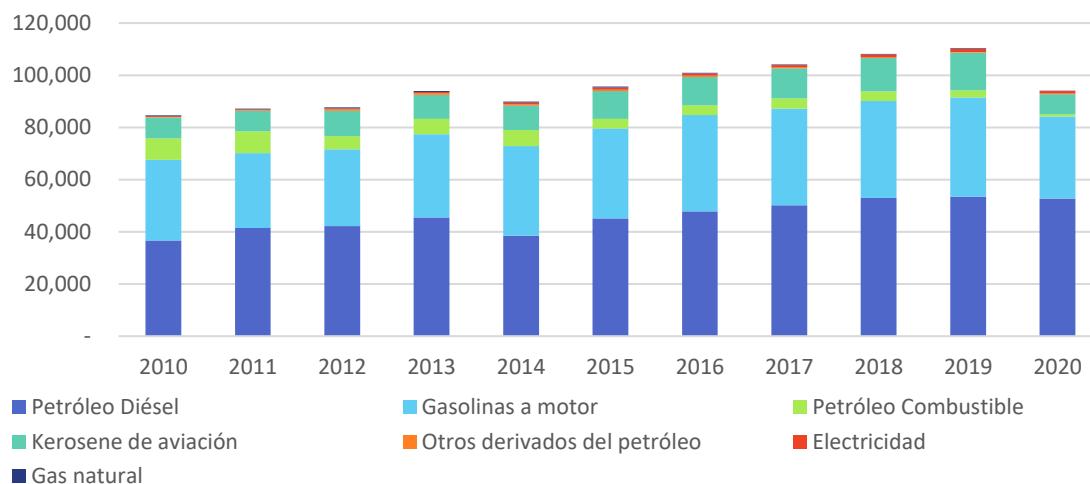
**Gráfico 25 Distribución del consumo energético final del sector transporte según subsectores.**



En cuanto a la composición del uso final de energía en transporte según fuente de energía en los últimos 11 años, ésta no ha presentado grandes variaciones entre sus principales fuentes, siendo las de mayor relevancia el petróleo diésel (48%), gasolina de motor (35%), kerosene de aviación (11%) y el petróleo combustible (5%). Es importante indicar que el pequeño consumo eléctrico para transporte está asociado al uso de transporte ferroviario en la Región Metropolitana y por algunas compañías mineras ubicadas en las regiones de Tarapacá y Antofagasta.

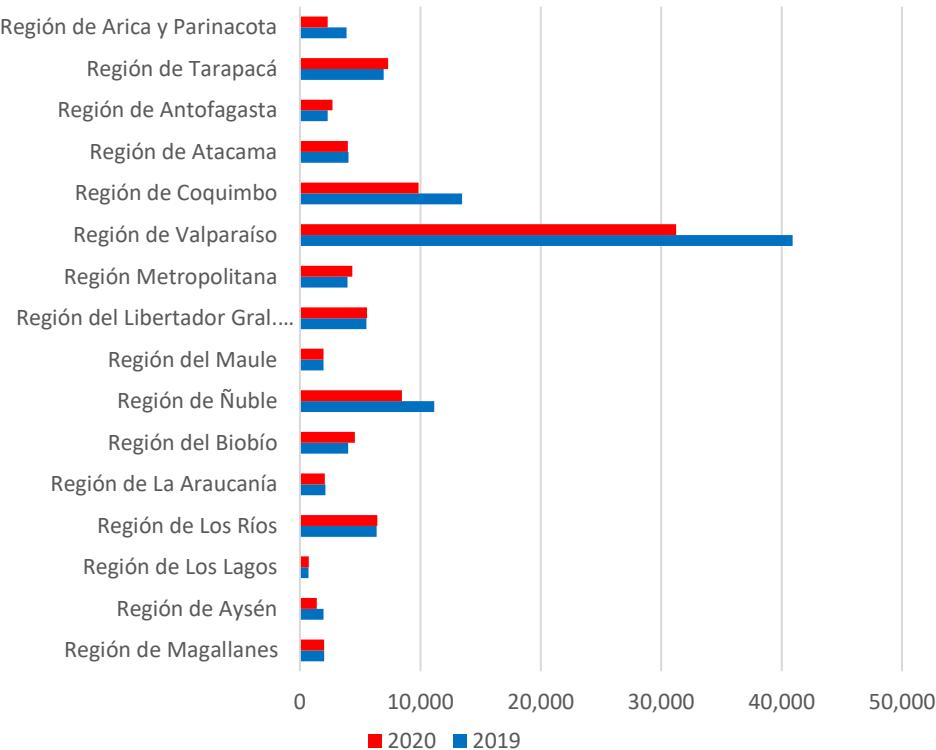


**Gráfico 26 Distribución del consumo final del sector transporte según fuente de energía.**



Desde el punto de vista regional del consumo de energía para transporte, en el año 2020 la Región Metropolitana concentró el 33% del total nacional, seguida en importancia por Valparaíso y Biobío, las cuales participan del 10% y 9%, respectivamente. La Región Metropolitana fue la que disminuyó más su consumo con respecto al 2019, bajando 9.656 Tcal. En contraste a ello, la región de Atacama fue la que más aumento respecto al año pasado, aumentando en un 18% su consumo.

**Gráfico 27 Consumo final en el sector transporte por región en Tcal, 2019 – 2020.**



## Sector Industria

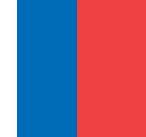
Este rubro comprende el consumo de energía de los procesos productivos de todo el sector industria (pequeña, mediana y gran industria). **No considera el uso de transporte de bienes en vías públicas, el cual es clasificado en el sector transporte. Tampoco considera la generación propia de electricidad ya que ésta es incluida en el flujo de autoproducción.** Se presentan de manera desagregada los consumos de los subsectores: papel y celulosa, siderurgia, petroquímica, cemento, azúcar y pesca. La clasificación de estos sectores se realiza de acuerdo a la Clasificación Internacional Uniforme de Actividades Económicas Revisión 4 (CIIU Rev. 4<sup>12</sup>). El subsector Industrias Varias agrupa al resto de las actividades manufactureras según CIIU Rev. 4, además incluye las actividades económicas de agricultura y construcción. A continuación, se presenta la tabla de correspondencia entre los sectores del Balance nacional de Energía y CIIU Rev.4.

**Tabla 4 Correspondencia entre sectores industriales y CIIU Rev. 4**

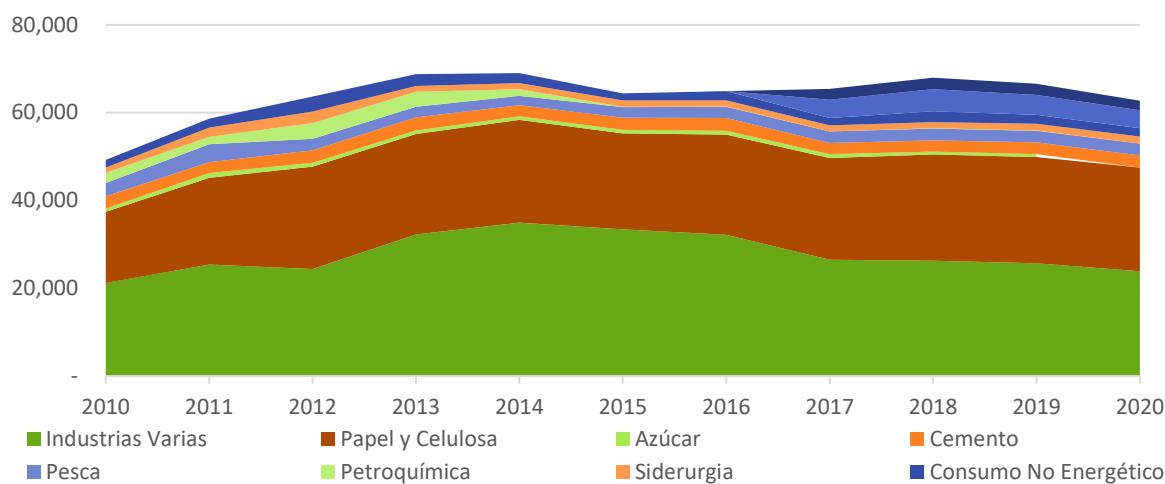
Sector Industrial	CIIU
<b>Papel y Celulosa</b>	Divisiones 17 y 18
<b>Siderurgia</b>	Clase 2410
<b>Cemento</b>	Clases 2394 y 2395
<b>Petroquímica</b>	Subconjunto de División 20
<b>Pesca</b>	Subconjunto de División 03
<b>Azúcar</b>	Clase 1072
<b>Industrias Varias</b>	Resto de Secciones A, C y F

En 2020, el consumo de energía final del sector industria ascendió a 63.324 Tcal, un 5% menor que en el año 2019. A su vez, la tendencia de los últimos 11 años para este sector fue de un crecimiento promedio de 3% anual. En él predominó el consumo de industrias varias (38%), seguido por el sector de papel y celulosa (37%), agroindustria (6%), cemento y pesca (4%), Construcción y consumo no energético (3%), y en menor magnitud la siderurgia, el sector del azúcar y la petroquímica (2%, 1% y 0,1%, respectivamente).

<sup>12</sup> La CIIU es la clasificación sistemática de todas las actividades económicas cuya finalidad es la de establecer su codificación armonizada a nivel mundial. Su estructura es jerárquica, cuyas categorías comprenden secciones, clases y divisiones. Es desarrollada por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas.

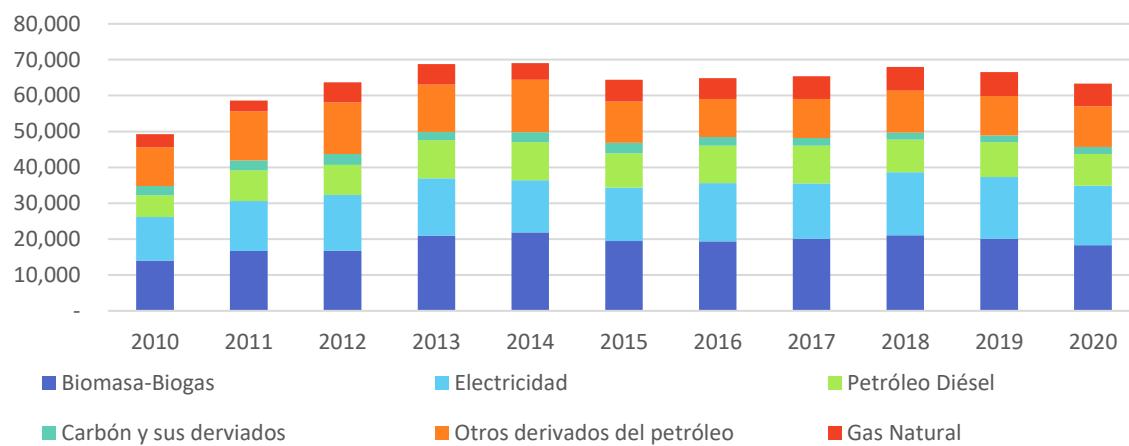


**Gráfico 28 Distribución del consumo energético final del sector industria según subsectores.**

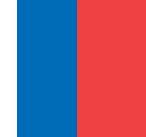


En cuanto a la composición del uso final de energía en el sector industria en los últimos 11 según fuente de energía, se tiene que los principales combustibles utilizados fueron la biomasa (33%), electricidad (27%), otros derivados del petróleo (21%), petróleo diésel (16%), gas natural (9%) y carbón y sus derivados (4%).

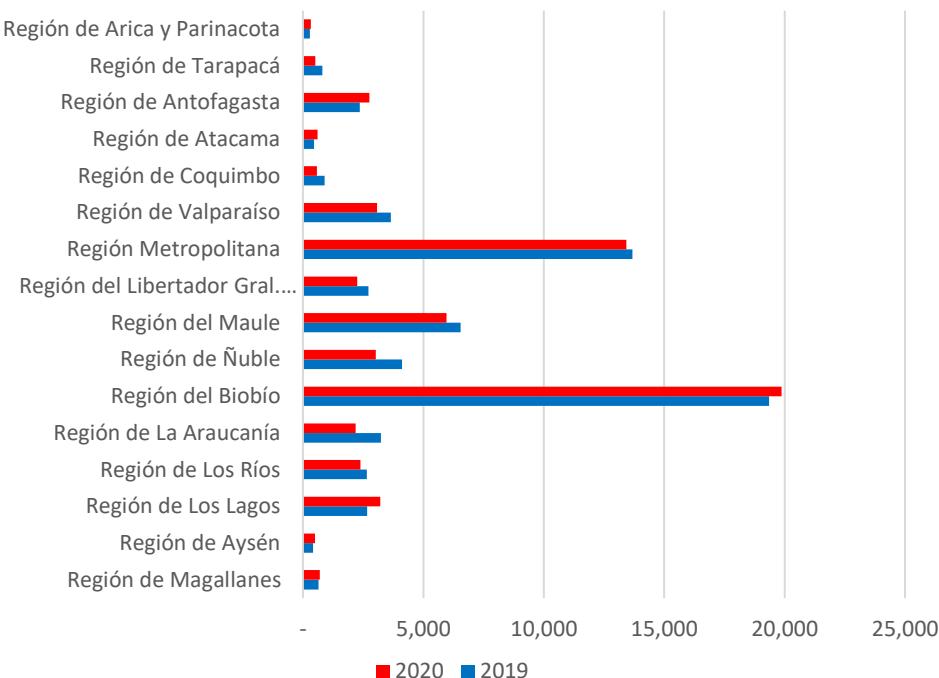
**Gráfico 29 Distribución del consumo final del sector industria según fuente de energía.**



Desde el punto de vista regional del consumo final de energía para el sector industria en el 2020, la región del Biobío concentró el 32% del total nacional, seguida en importancia por las regiones Metropolitana y Del Maule, las cuales participan del 22% y 10%, respectivamente. De esta manera, se mantiene la tendencia de las tres regiones con mayor uso de energía en el sector industria respecto a los últimos años. La mayor caída en el consumo ocurrió en las regiones de Ñuble y La Araucanía, con caídas de 1.087 y 1.053 Tcal, respectivamente, mientras que la región que presentó un mayor aumento fue la región de Los Lagos, con un incremento de 541 Tcal, 20% mayor al año pasado.



**Gráfico 30 Consumo final en el sector industria por región en Tcal, 2019 – 2020.**

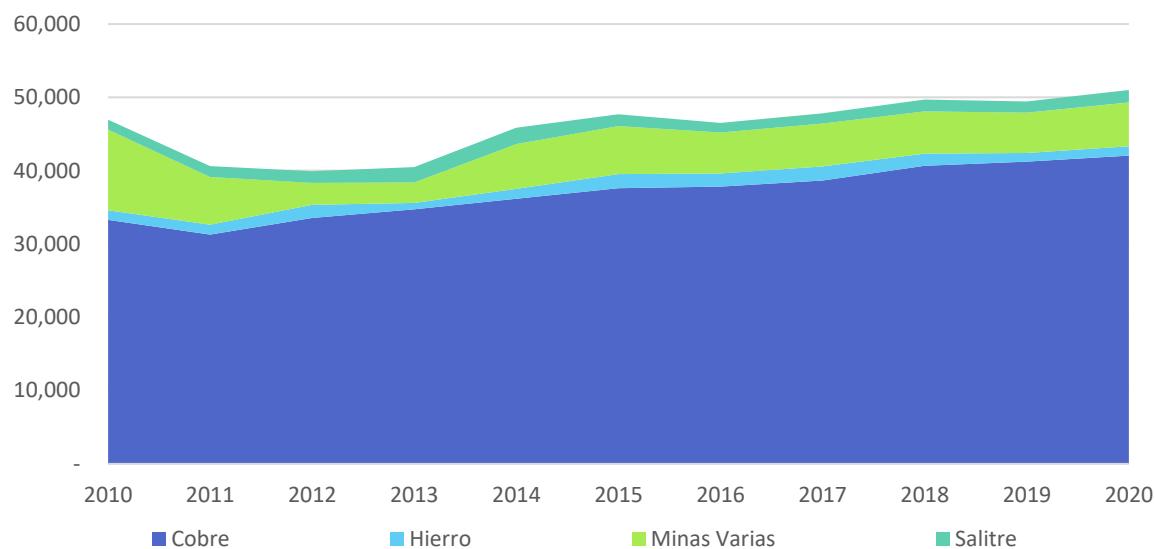


## Sector Minería

El sector minería considera la energía consumida para desempeñar todos los usos relacionados directamente con la actividad minera, a excepción del transporte en vías públicas, el cual es asignado en el sector transporte y la generación de electricidad propia de estas empresas, la cual se incluye en el subsector de autoproducción. En el Gráfico 31 se presenta el consumo del sector minero por subsector en los últimos 11 años, donde en promedio el mayor consumo se lo lleva la minería del cobre (80%), seguido por minas varias (13%), salitre (4%) y hierro (3%). En 2020, el consumo de energía final del sector minería ascendió a 51.008 Tcal, 3,2% mayor que en el año 2019.

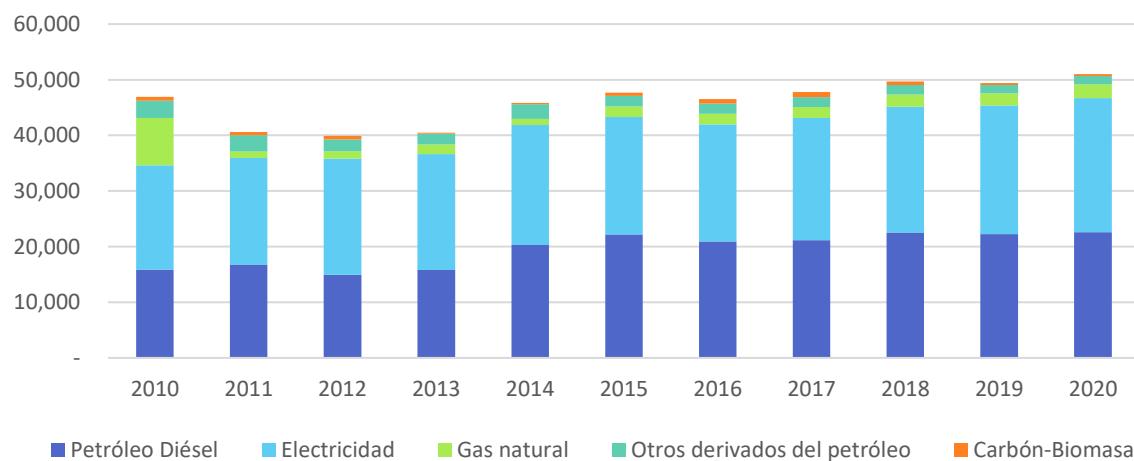


**Gráfico 31 Distribución del consumo energético final del sector minería según subsectores.**



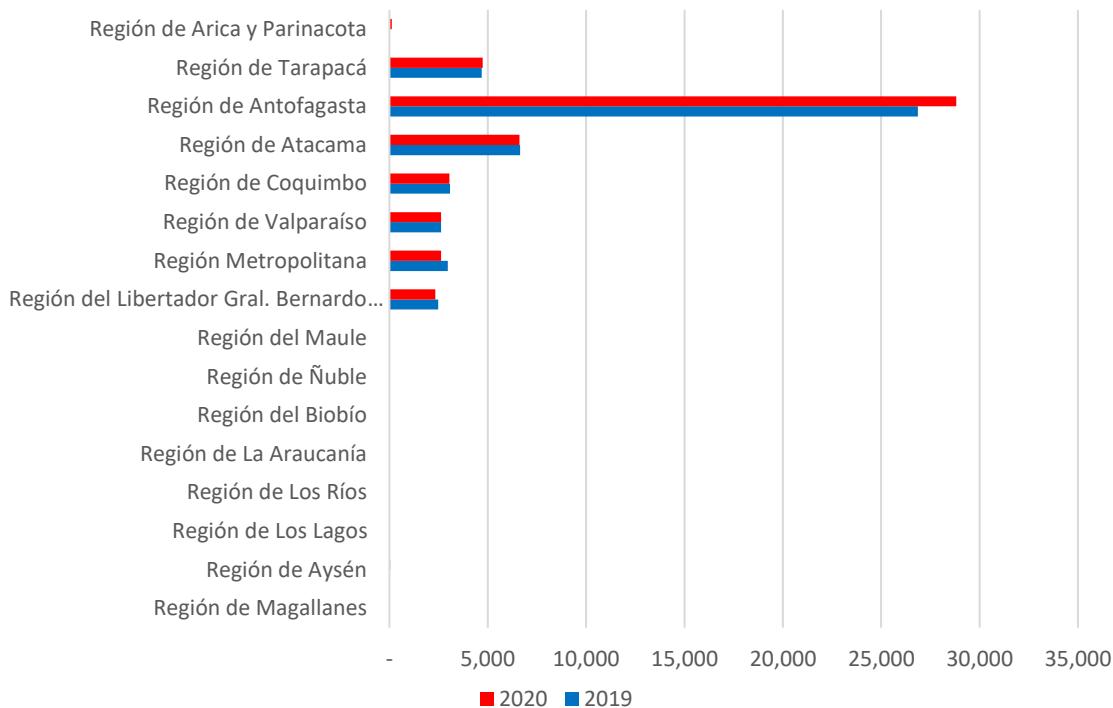
En cuanto a la composición del uso final de energía en el sector minería según fuente de energía en los últimos 10 años, los principales combustibles utilizados fueron la electricidad (46%), el petróleo diésel (43%) y el gas natural junto con otros derivados del petróleo (5% en ambos casos).

**Gráfico 32 Distribución del consumo final del sector minería según fuente de energía.**



Desde el punto de vista regional del consumo final de energía para el sector minería en el año 2019, la región de Antofagasta concentró el 54% del total nacional, seguida en importancia por las regiones Atacama y Tarapacá, las cuales participaron del 13% y 10%, respectivamente. La región de Tarapacá presentó el mayor aumento de consumo para este año, creciendo en 5%.

**Gráfico 33 Consumo final en el sector minería por región, 2019 – 2020.**



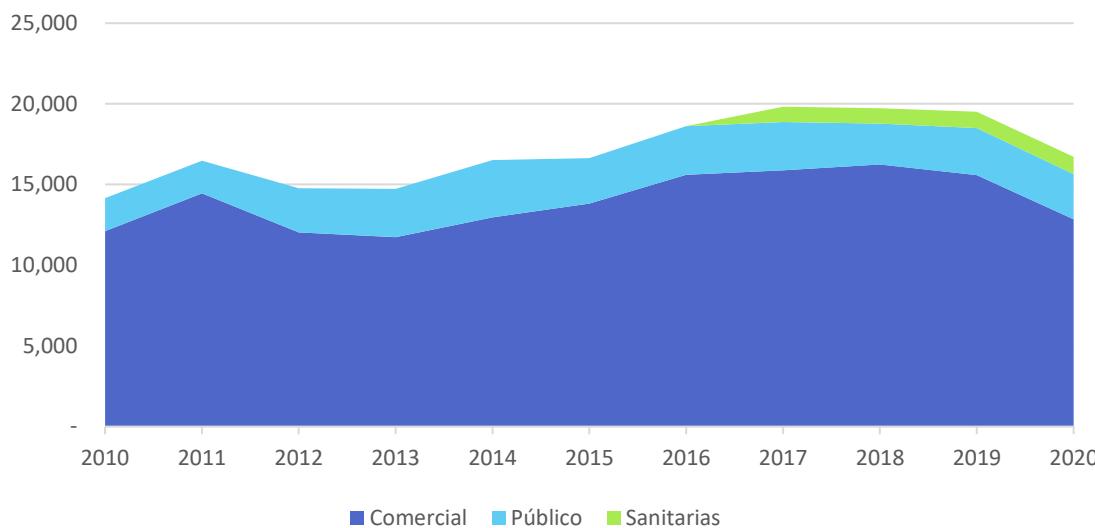
## Sector Comercial y Público

Este sector agrupa las actividades del sector terciario tales como establecimientos educacionales, establecimientos de la salud, comercios, establecimientos de turismo, restaurantes, alumbrado público, etc. Considera las secciones comprendidas (no sin las correspondientes exclusiones de las actividades económicas contenidas ya en el resto de los sectores del BNE) desde la sección D (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) hasta la sección S (Otras actividades de servicios) según la clasificación industrial CIIU revisión 4.

En 2020, el consumo de energía final del sector comercial y público ascendió a 16.721 Tcal, disminuyendo en 14,3% respecto al año pasado. En él predominó el consumo comercial (77%), seguido por el sector público (17%) y las empresas de servicios sanitarios (6%).

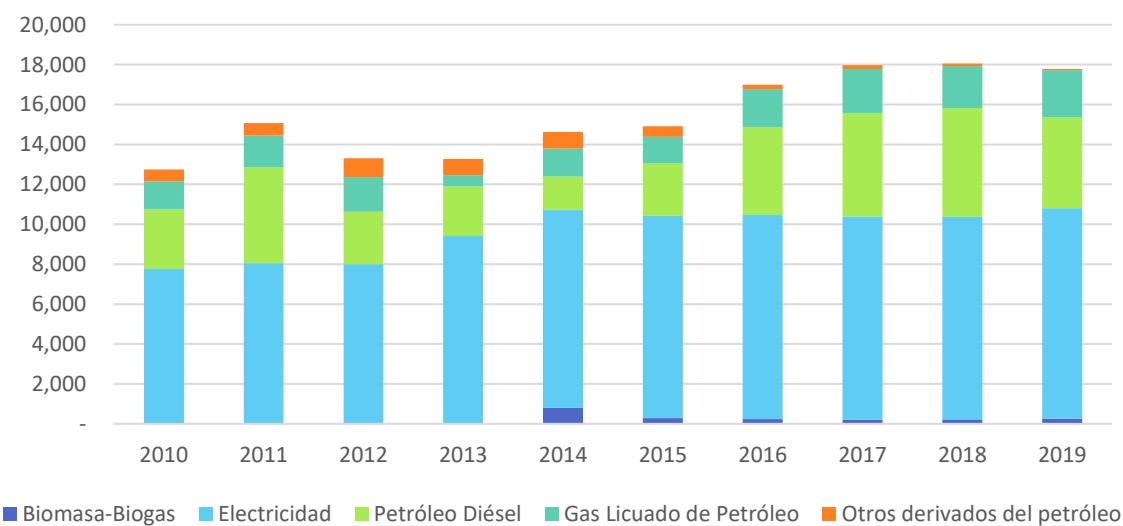


**Gráfico 34 Distribución del consumo energético final del sector comercial y público según subsectores.**



En cuanto a la composición del uso final de energía en el sector comercial y público en los últimos 10 años según fuente de energía; los principales combustibles utilizados fueron la electricidad (55%), petróleo diésel (21%), gas licuado de petróleo (10%) y el gas natural (9%).

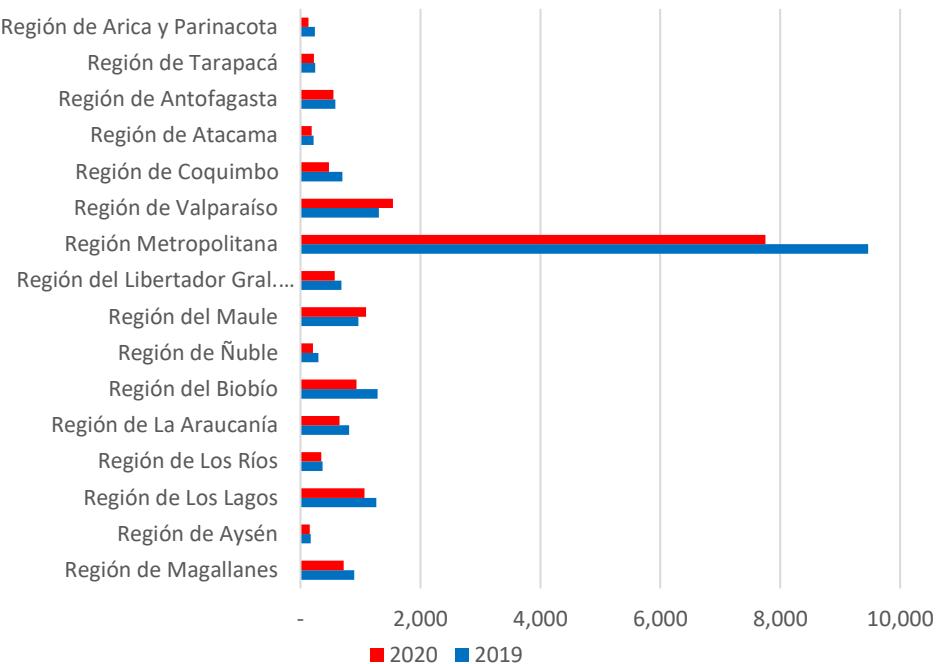
**Gráfico 35 Distribución del consumo final del sector público-comercial según fuente de energía.**



Desde el punto de vista regional del consumo final de energía para el sector comercial y público en el año 2020, la Región Metropolitana concentró el 48% del total nacional, seguida en una menor medida por las regiones de Valparaíso y Biobío, las cuales participan el 7% cada una. De esta manera, se mantienen las tres regiones de mayor consumo de energía en el sector, al igual que en años anteriores. Respecto a las variaciones de consumo sobre el 2019, la región que presentó un mayor incremento fue la de Valparaíso (18%),

aumentando su consumo en 237 Tcal. Por el contrario, la región que tuvo una mayor disminución fue la Región Metropolitana, con un decrecimiento de 18%, equivalentes a 1.713 Tcal.

**Gráfico 36 Consumo final en el sector público - comercial por región, 2019 – 2020.**

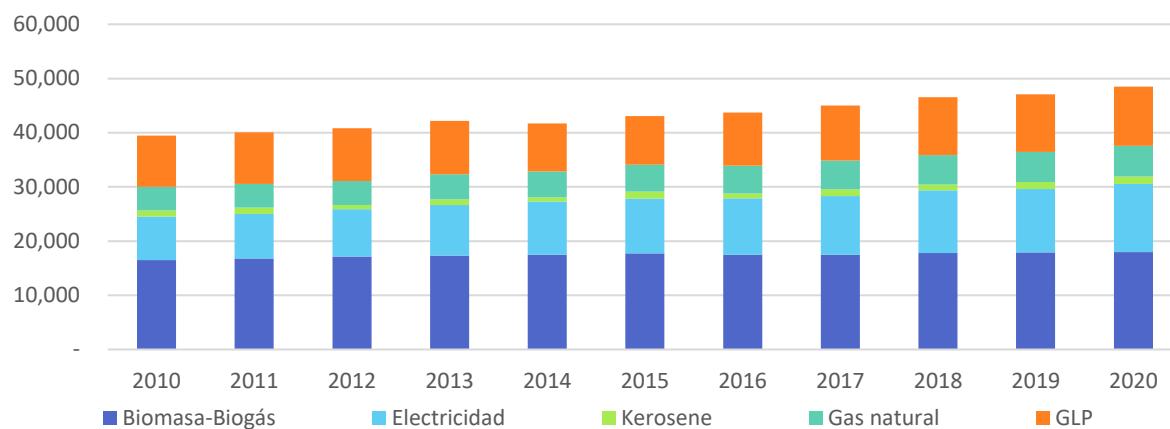


## Sector Residencial

Corresponde al consumo de energía en los hogares urbanos y rurales del país. Los principales usos dados en el sector residencial comprenden la cocción de alimentos, sistemas de calentamiento de agua sanitaria, climatización (calefacción y aire acondicionado), iluminación, refrigeración y planchado. No incluye el consumo del transporte particular el cual se informa dentro del sector transporte.

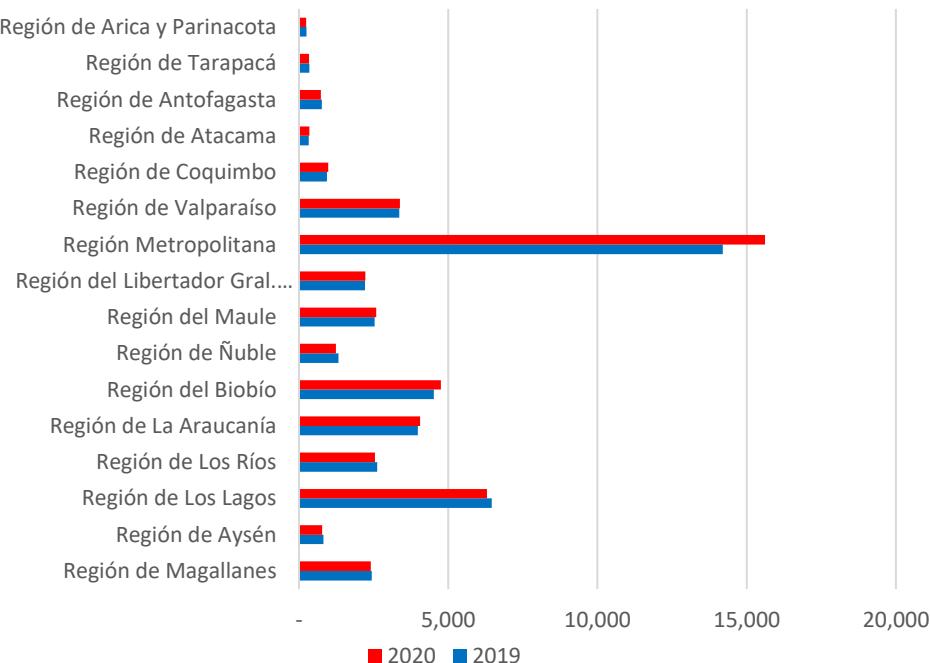
En 2020, el consumo de energía final del sector residencial ascendió a 48.517 Tcal, aumentando en un 3% respecto al año pasado. La composición del uso final de energía en el sector residencial según fuente de energía esta predominada por la biomasa (37%), la electricidad (26%) y el gas licuado de petróleo (23%).

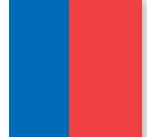
**Gráfico 37 Distribución del consumo final del sector residencial según fuente de energía.**



Desde el punto de vista regional para el año 2020, la Región Metropolitana concentró el 32% del total nacional, seguida en importancia por las regiones de Los Lagos y Biobío, las cuales participan del 13% y 10%, respectivamente. De esta manera, se mantienen las tres regiones de mayor uso de energía en el sector residencial al igual que en años anteriores. Respecto a cambios de consumo con el año 2019, el mayor incremento ocurre en la Región metropolitana (10%); mientras que la baja más significativa fue de 18% en la región de Ñuble.

**Gráfico 38 Consumo final en el sector residencial por región en Tcal, 2019 – 2020.**





## IV. Balance Regional de Energía

Chile posee 19.460.330 habitantes y una superficie total de 2.006.096 km<sup>2</sup>, la cual se encuentra distribuida en 16 regiones político-administrativas.

Es sumamente importante la libre disponibilidad de la información regionalizada, ya que permite el acceso al conocimiento específico de la situación de cada región; es por ello que surge la motivación de desarrollar la presentación de información regionalizada en el Balance Nacional de Energía. Para lograr esto, se definió como unidad estadística de reporte al establecimiento o instalación, con la caracterización geográfica de la ubicación (región).

Cabe decir que algunos sectores económicos presentan empresas cuya estructura organizacional implica una cantidad significativa de instalaciones que hacen complejo suministrar información con el nivel de detalle solicitado (como es el caso de las empresas prestadoras de servicios financieros-banco-, empresas vitivinícolas o relativas a la agroindustria entre otros). Por esto, en los casos en donde haya varias instalaciones por región, se les solicita a dichas empresas que presenten un único establecimiento ficticio que contenga la información del resto de las instalaciones de esa empresa en la región. De esta manera, se facilita la entrega de información por parte de las empresas y el manejo de información para la elaboración del balance, sin alterar la cuantificación de los consumos energéticos por región.

## Consumos por Región

En la Tabla 5 y Gráfico 40 se presentan los consumos brutos y finales<sup>13</sup> por cada región del país para el año 2020. En ella se puede destacar que la región que presenta un mayor consumo bruto es la del Biobío, con un total de 122.635 Tcal, equivalente al 22,3% del consumo bruto nacional, seguido por las regiones de Valparaíso y Metropolitana con 90.727 Tcal (16,5%) y 76.580 Tcal (13,9%), respectivamente. Sin embargo, la región que presentó un mayor consumo final fue la Región Metropolitana con un consumo de 70.686 Tcal (25,0% del consumo final nacional), seguida por Antofagasta y Biobío con consumos de 41.571 Tcal (14,7%) y 37.369 Tcal (13,2%), respectivamente.

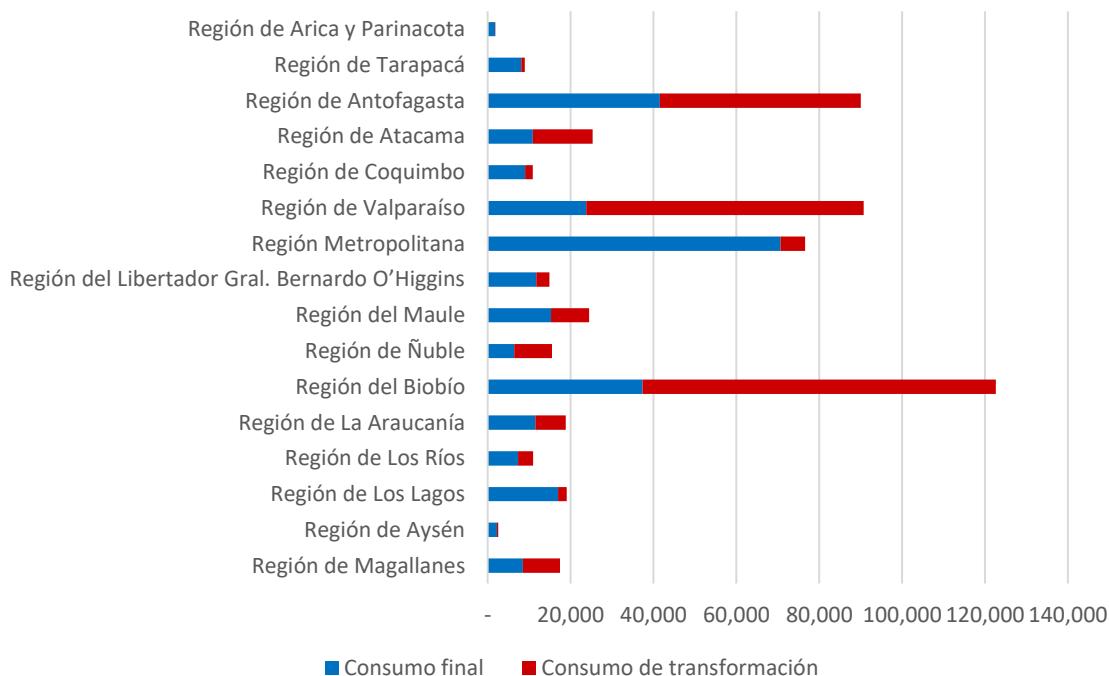
Tabla 5 Consumo Bruto y Final por Región, 2020.

Región	Consumo Bruto		Consumo Final	
	Tcal	% a nivel Nacional	Tcal	% a nivel Nacional
<b>Arica y Parinacota</b>	2.152	0,4%	2.145	0,8%
<b>Tarapacá</b>	8.995	1,6%	8.103	2,9%
<b>Antofagasta</b>	89.998	16,3%	41.573	14,7%

<sup>13</sup> Consumo bruto de energía corresponde a la suma del consumo de energía para su transformación y el consumo final de energía.

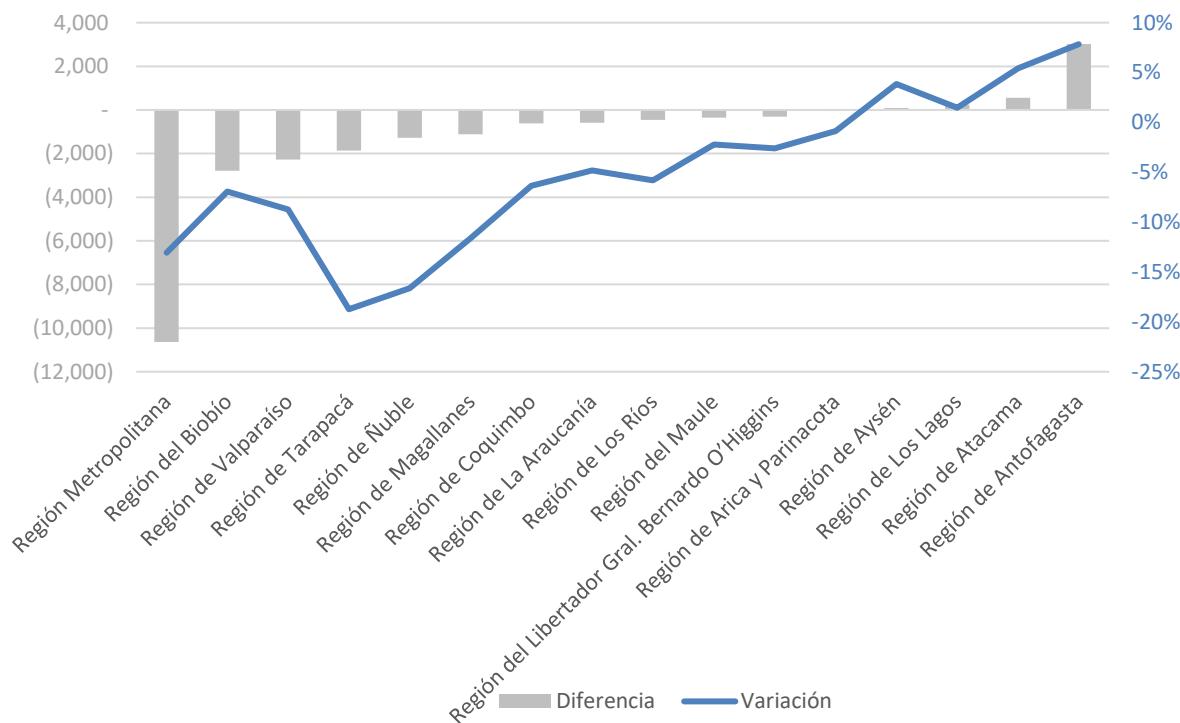
<b>Atacama</b>	25.307	4,6%	10.907	3,8%
<b>Coquimbo</b>	10.923	2,0%	9.064	3,2%
<b>Valparaíso</b>	90.826	16,5%	23.920	8,4%
<b>Metropolitana</b>	76.599	13,9%	70.705	25,0%
<b>O'Higgins</b>	14.884	2,7%	11.746	4,1%
<b>Del Maule</b>	24.496	4,4%	15.267	5,4%
<b>Ñuble</b>	15.212	2,8%	6.086	2,1%
<b>Biobío</b>	122.641	22,3%	37.375	13,2%
<b>Araucanía</b>	18.856	3,4%	11.480	4,1%
<b>Los Ríos</b>	10.938	2,0%	7.327	2,6%
<b>Los Lagos</b>	19.091	3,5%	17.005	6,0%
<b>Aysén</b>	2.543	0,5%	2.213	0,8%
<b>Magallanes</b>	17.483	3,2%	8.467	3,0%
<b>Total</b>	550.947		283.384	

**Gráfico 39 Consumo final y de transformación por región en Tcal, 2020.**



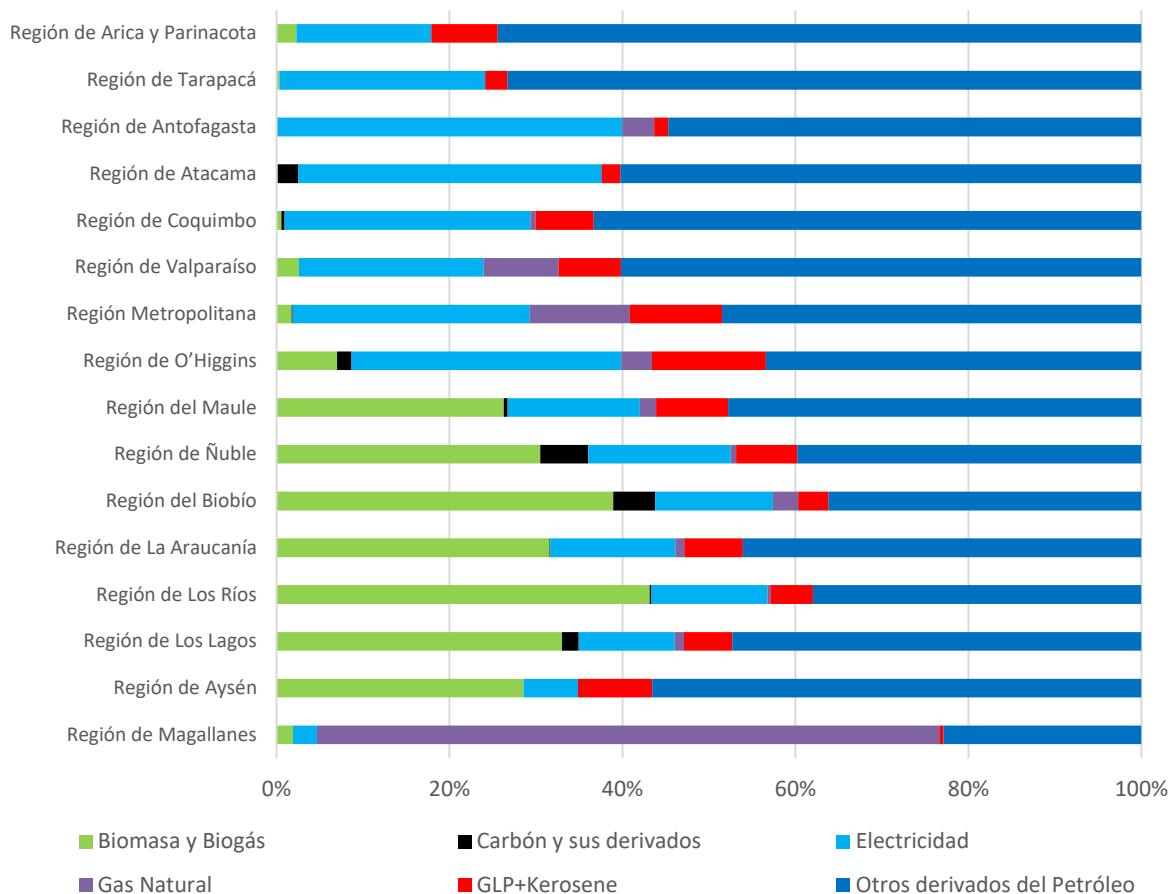
Respecto a las variaciones ocurridas al año 2019, la Región Metropolitana presentó la mayor disminución absoluta de 10.697 Tcal, asociada principalmente al menor consumo en los sectores de transporte y Comercial.; sin embargo, la región que presentó un mayor incremento porcentual fue la región de Tarapacá, disminuyendo en 19% respecto al año anterior. En el caso contrario, se tiene que la región de Antofagasta fue quien presentó un mayor incremento absoluto y porcentual, el cual fue de 3.023 Tcal y 8%.

**Gráfico 40 Variación Consumo Final a nivel regional**

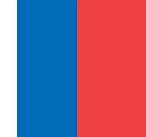


Por otra parte, en el Gráfico 41 se presenta el consumo final según energéticos, en cada región. Es claro que el energético con mayor participación a lo largo del país es el petróleo y sus derivados, en especial en la zona norte del país, dada su alto consumo en los sectores de transporte y minería. Además, se puede apreciar cómo en la zona sur la biomasa tiene una alta presencia debido principalmente a su consumo en los sectores residencial e industrial (papel y celulosa, principalmente). En la región de Magallanes, existe una gran dependencia hacia el gas natural debido a que es la única región donde se consume el gas natural extraído en territorio nacional, sumado al aporte compensatorio estatal a ENAP.

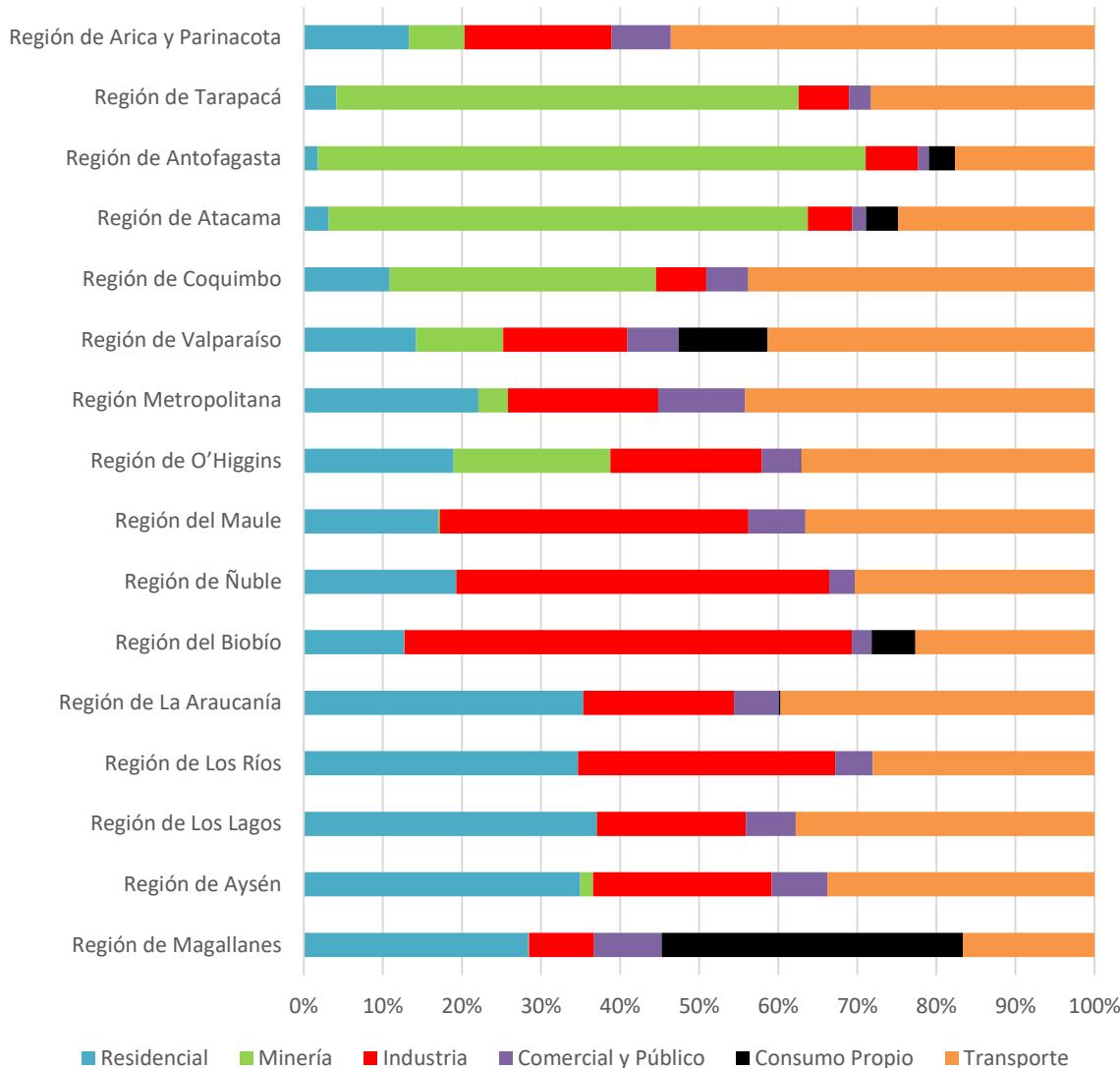
**Gráfico 41 Consumo final de energéticos por cada región del país, 2020.**



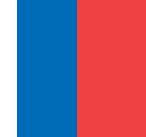
Respecto a la participación de los distintos sectores económicos por región, se puede apreciar en el Gráfico 42 cómo en la zona norte del país (de Arica hasta Coquimbo) la participación de la minería es la preponderante, mientras que en la zona sur (desde la Región del Maule hasta Los Ríos) son los sectores industrial y residencial. Transporte es un sector que tiene una participación relevante en casi todas las regiones, pero es mayor en las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins. El sector comercial no presenta una participación relevante a nivel global, dado que su funcionamiento no requiere de un uso intensivo de energía.



**Gráfico 42 Consumo final por sectores económicos en cada región del país, 2020**



## V. Indicadores Energéticos

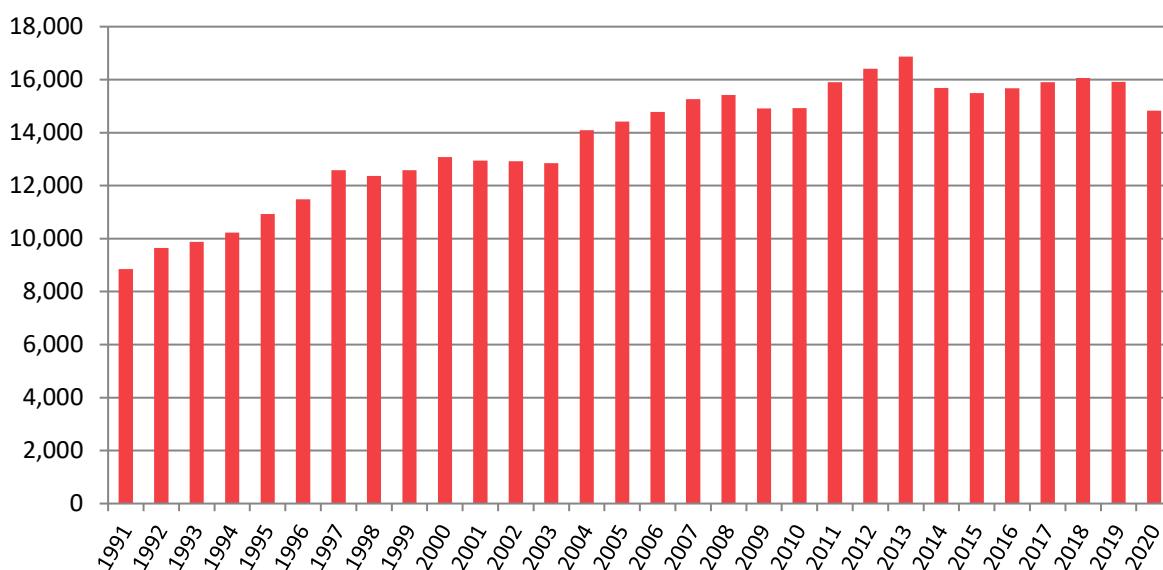


Existen algunos indicadores que permiten medir aspectos relevantes de la estructura económica energética del país. Estos indicadores son capaces de mostrar una relación entre variables energéticas e información económica y/o demográfica de utilidad para realizar un análisis integral del sector energético del país. A continuación, se presentan los siguientes indicadores: Uso de Energía per cápita, Intensidad Energética, Energía Renovable en la Matriz Energética Primaria y el Indicador de Independencia Energética.

## Uso de Energía per cápita

El uso de energía per cápita es el cociente entre el consumo final de energía y la población total del país<sup>14</sup>. Al año 2020 el consumo de energía final per-cápita se ubicó en 14.830 megacalorías por habitante, disminuyendo en 6,8% el valor del indicador respecto del 2019, debido al menor consumo ocurrido durante el año. Con ello, desde el año 1991 hasta el año 2020 la tasa de crecimiento promedio de uso de energía per cápita asciende al 1,9% interanual.

Gráfico 43 Uso de energía per cápita, 1991-2020 (Mcal/hab)



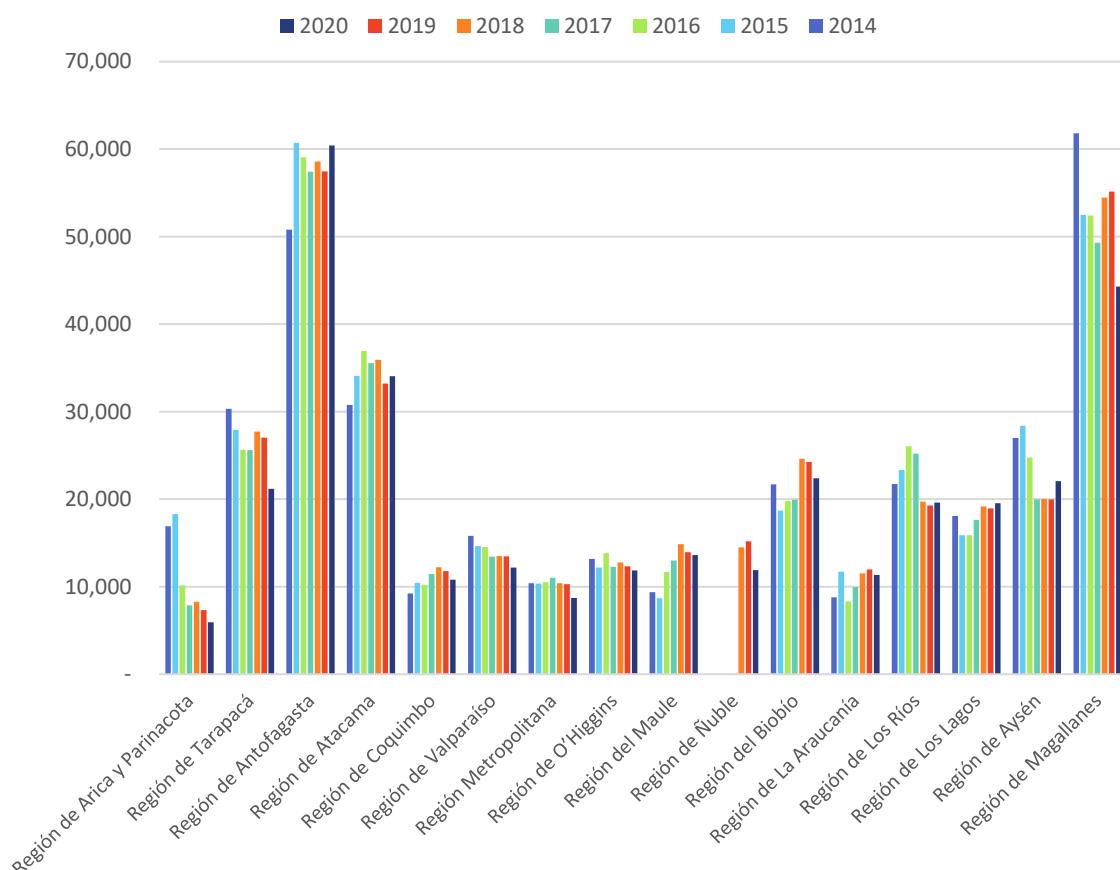
Si ahora se analiza este mismo indicador de forma regional, representado en el Gráfico 44, se encuentran casos particulares a analizar: Lo primero que destaca son los altos valores que poseen las regiones de Antofagasta y Magallanes por sobre el resto, casi cuadriplicando el valor del promedio nacional. Esto se puede explicar al intenso consumo de energía del sector minero que se concentra en la región de Antofagasta junto con una baja densidad poblacional (solo poseen el 4% de la población nacional); por otra parte, en el caso de la región de Magallanes, su alto uso por persona se debe a la baja densidad

<sup>14</sup> Población total de Chile 1991-2020, obtenida de Banco Mundial. <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=CL>



poblacional (menor al 1% nacional) y a su alto consumo propio asociado a la extracción de gas natural que hay en la región. En caso contrario, las regiones que presentaron los menores valores a lo largo del periodo evaluado fueron Arica y Parinacota junto con la Región Metropolitana; Arica y Parinacota ha presentado un decaimiento en sus consumos desde el año 2014 junto con un incremento sostenido de su población, a pesar de ser una representación muy baja del nivel nacional (1,3%), mientras que la Región Metropolitana presenta un valor bajo del indicador debido a que si bien es la región en donde se concentra la mayor concentración del consumo final del país (25%), es a la vez la región con la mayor cantidad de habitantes (42% del país vive en la región para el 2020), teniendo este último factor mayor incidencia en el indicador regional.

**Gráfico 44 Uso de energía per cápita por región, 2014-2020**



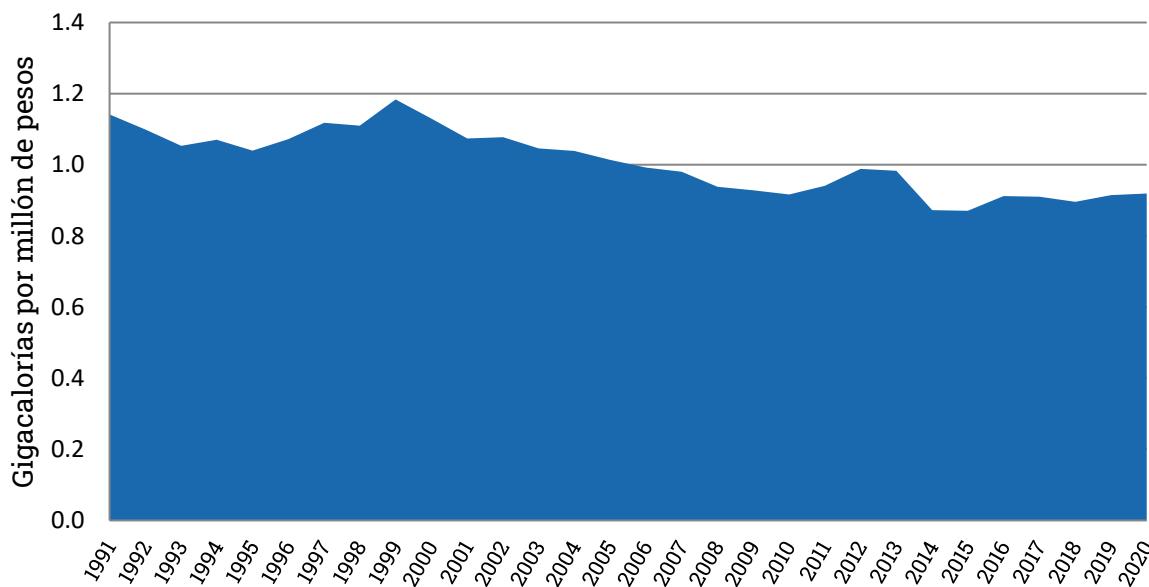


## Intensidad Energética

En el análisis del sector energético uno de los principales indicadores corresponde a la intensidad energética. La Intensidad Energética mide la relación entre uso de energía y el Producto Interno Bruto. El presente indicador mide la relación específica entre la oferta de energía (en unidad de Teracalorías) y el Producto Interno Bruto del país (en unidad de millón de dólares americanos, referencia año 2015, con factor de paridad de poder adquisitivo). Su ratio refleja la energía efectivamente requerida en Chile para la obtención de una unidad del producto interno.

En el año 2020, la cantidad energética consumida necesaria para la generación de 1000 USD fue de 0,919 teracalorías, presentando un incremento del 0,5% respecto al 2019. A lo largo del periodo comprendido entre el año 1991 y el año 2020 se observa una tasa de decrecimiento interanual promedio de 0,6%.

**Gráfico 45 Intensidad Energética de Chile, 1991-2020 (Tcal/\$MM)**

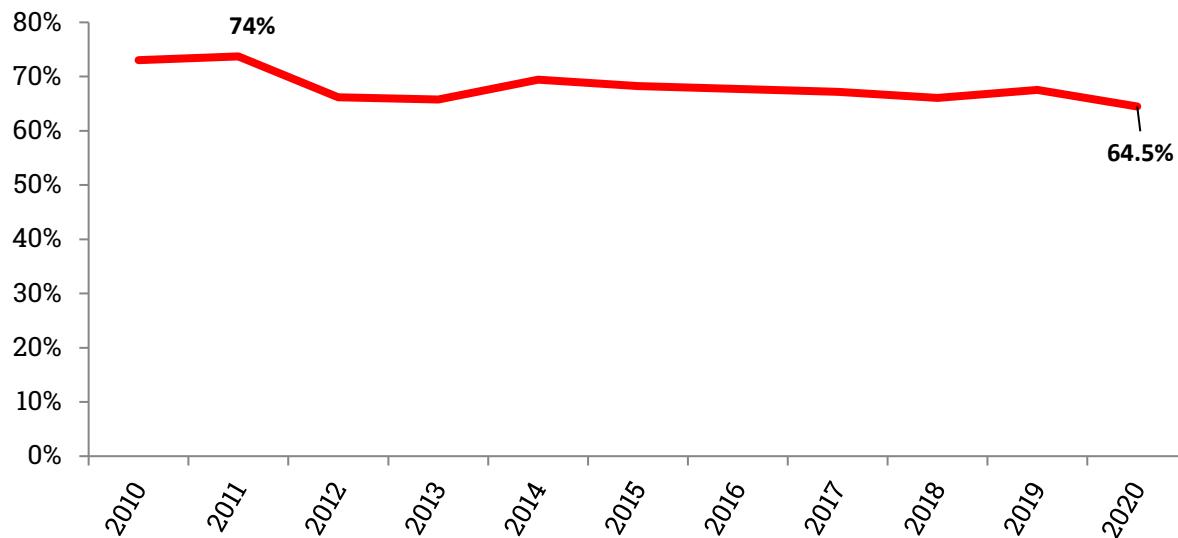


## Combustibles fósiles en la Matriz Energética Primaria

Para la elaboración de este indicador, se consideró a los combustibles fósiles como la energía proveniente del petróleo crudo, carbón y gas natural. En el año 2020, se alcanzó una participación de 66,5% de la matriz, teniendo un decrecimiento de 4,7% respecto al 2019.

En el Gráfico 46, se puede observar un decrecimiento en el consumo de combustibles fósiles en los últimos años, pero sin dejar de mantener una participación relevante dentro de la matriz. Para el 2020, este indicador volvió a decrecer como venía ocurriendo hasta antes del año 2019, debido al menor consumo en derivados del petróleo ante la menor demanda de combustibles fósiles para el transporte, así como la continua caída del consumo de carbón para la generación eléctrica.

Gráfico 46 Participación de los combustibles fósiles en la matriz primaria del país, 2010-2020



## Dependencia Energética

El indicador de dependencia energética mide el grado en que el país depende de combustibles extranjeros para el abastecimiento de sus necesidades energéticas, y se mide a través de cuál fue la proporción de energía importada sobre el total de suministro. Para la construcción de este indicador, no solo se consideró la importación directa de cada energético, sino también la proporción importada de aquellos energéticos secundarios producidos en el país en virtud del origen del combustible primario. Esto se representa en la siguiente ecuación:

$$\text{Dependencia Energética} = \frac{\sum \text{Importación}_i + \frac{\text{Producción}_i \times \text{Importación}_j}{\text{Oferta}_j}}{\text{Oferta total}}$$

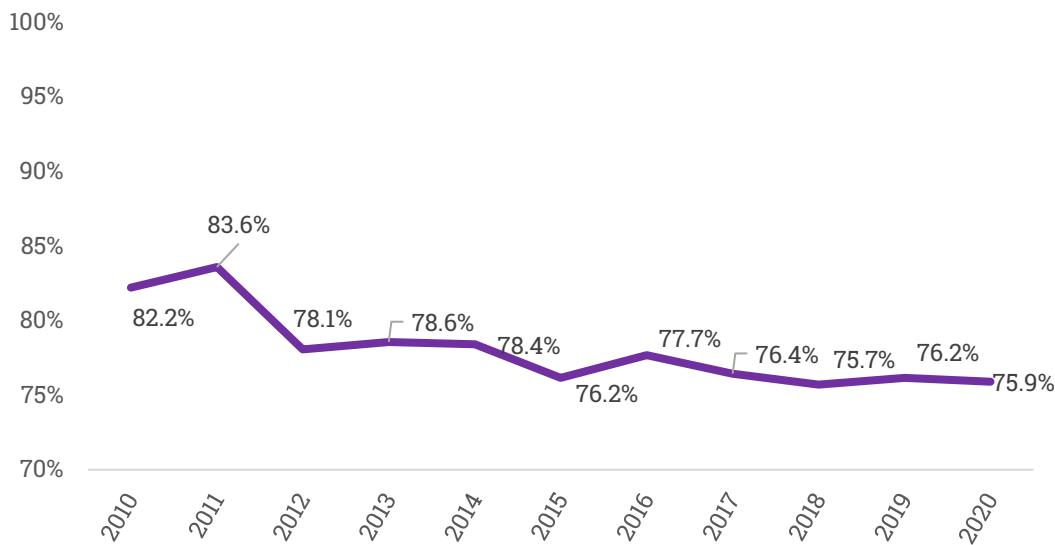
En donde:

- $\text{Importación}_i$  : Importación del energético secundario  $i$
- $\text{Producción}_i$  : Producción del energético secundario  $i$ .
- $\text{Importación}_j$  : Importación del energético primario  $j$  con el cual se produjo el energético  $i$ .
- $\text{Oferta}_j$  : Oferta total del energético primario  $j$ .

En el año 2020, el grado de dependencia del país fue de un 76%, valor que es 8% menor respecto del año 2010.

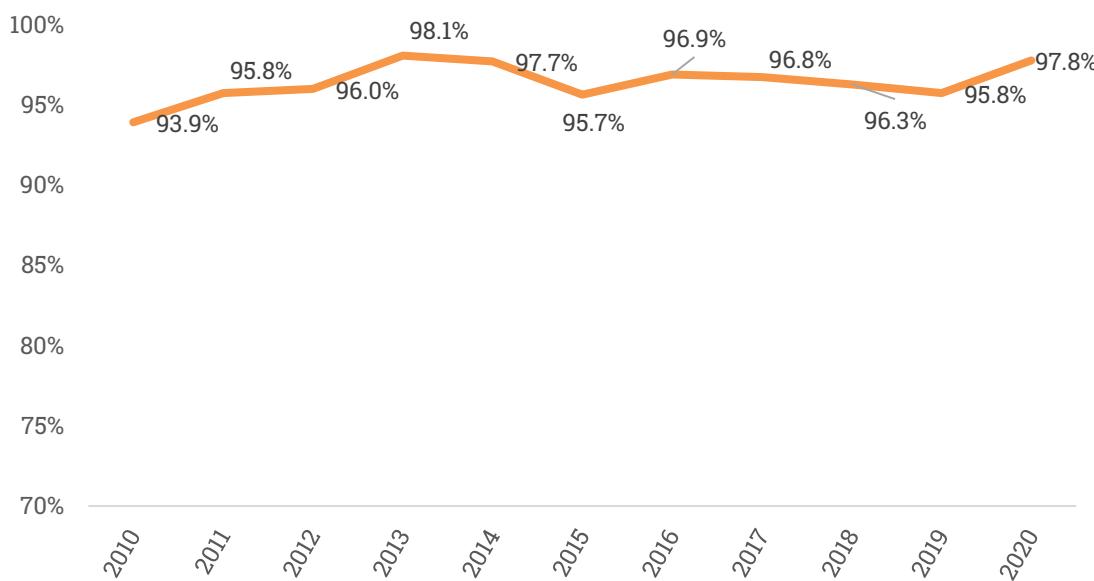


**Gráfico 47 Indicador de dependencia energética, 2010-2020**



Ahora bien, si se realiza un análisis más exhaustivo de cuanto se depende de los combustibles fósiles desde el extranjero, la dependencia aumenta considerablemente. En el Gráfico 48 se presenta el indicador de dependencia, pero solo considerando a los combustibles fósiles. En el gráfico se aprecia que, en los últimos 9 años, este indicador se encuentra sobre el 95%, mostrando una clara evidencia de que Chile depende de mercados internacionales para abastecerse de combustibles fósiles, lo cual deja al país muy susceptible frente a eventos inusuales (pandemias, guerras, eventos naturales, etc.)

**Gráfico 48 Indicador de dependencia de combustibles fósiles importados, 2010-2020**



## Anexo: Glosario

## Definiciones generales

**Energía primaria:** Es el tipo de energía que proviene de la naturaleza, ya sea en forma directa (hidráulica, eólica y solar), o indirecta (hidrocarburos, gas natural, carbón).

**Energía secundaria:** Es aquella obtenida a partir de la transformación de energía primaria, después de someterla a un proceso físico, químico o bioquímico que modifica sus características iniciales. Son considerados dentro de la energía secundaria los siguientes energéticos: gasolina, diésel, fuel oil, gas licuado y kerosene de aviación.

**Consumo bruto:** El consumo bruto o total es aquel a cuál no se le han reducido las pérdidas por transformación, transmisión, transporte, distribución, almacenamiento y la energía no utilizada.

**Consumo final:** Es aquel que se utiliza directamente por los distintos sectores socioeconómicos de un país y no considera pérdidas ni energía no utilizada.

**Centros de transformación:** Son las instalaciones en donde la energía es sometida a procesos físico, químico o bioquímico que modifican sus propiedades iniciales para dar lugar a energía que es más adecuada para su consumo.

## Energéticos

**Alquitrán:** Es un hidrocarburo sólido, semisólido o viscoso con estructura coloidal, de café a negro en color, obtenido como residuo en la destilación del carbón, por destilación al vacío de los residuos petroleros de la destilación atmosférica. Se usa principalmente para construir carreteras e impermeabilizar los techos.

**Biogás:** Es el gas, principalmente metano, obtenido de la fermentación anaeróbica de desechos biomásicos y de rellenos sanitarios. Se lo emplea como combustible de motores de combustión interna acoplados a generadores de electricidad.

**Carbón (mineral):** Es un mineral combustible sólido, de color negro o marrón oscuro que contiene esencialmente carbono, así como pequeñas cantidades de hidrógeno y oxígeno, nitrógeno, azufre y otros elementos. Resulta de la degradación de los restos de organismos vegetales durante largos períodos, por la acción del calor, presión y otros fenómenos físicos químicos naturales.

Debido a que se dan distintos grados de cambio en el proceso, el carbón mineral no es un mineral uniforme y se clasifican por rangos de acuerdo a su grado de degradación, en series que van desde lignitos a antracitas, pasando por los sub-bituminosos y los bituminosos, los cuales presentan diferencias considerables en su contenido de volátiles, carbono fijo y poder calorífico.

En términos de uso final, el carbón mineral se puede dividir en dos clases: a) carbón coquizable o metalúrgico y b) carbón térmico de vapor.

**Coque Mineral:** El coque mineral (o coque metalúrgico) es un subproducto energético que se obtiene a partir del proceso de destilación de carbón mineral. Proporciona calor para las reacciones de reducción y para la fusión de material reducido y escoria.

**Coque de Petróleo:** Es un combustible sólido y poroso no fundible generalmente de color negro, con un alto contenido de carbono (90% - 95%) y que se obtiene como residuo de la refinación del petróleo. Se usa como insumo en coquerías para la industria siderúrgica, en la elaboración de electrodos, en la producción de químicos y como combustible para calefacción.

**Petróleo Diésel:** Combustible líquido que se obtienen de la destilación atmosférica del petróleo entre los 200 y 380 grados centígrados. Es más pesado que el kerosene, es utilizado en motores de combustión interna tipo diésel (automóviles, camiones, generación eléctrica, motores marinos y ferroviarios), y para calefacción en usos industriales y comerciales. Se incluye dentro de este grupo otros gasóleos más pesados que destilan a 380 y 450 grados centígrados que se usan como insumos petroquímicos.

**Electricidad:** Es la energía transmitida por electrones en movimiento. Se incluye la energía eléctrica generada con cualquier recurso, sea primario o secundario, renovable o no renovable, en los diferentes tipos de plantas de generación eléctrica.

**Gas de Alto Horno:** Se obtiene como un subproducto de la actividad de producción de acero en altos hornos, siendo usado generalmente como combustible para fines térmicos en la planta siderúrgica.

**Gas Coque:** Es el gas obtenido como producto secundario en el calentamiento intenso del carbón mineral o coque, con una mezcla de aire y vapor, en las coquerías. Está compuesto de monóxido de carbono, nitrógeno y pequeñas cantidades de hidrógeno y dióxido de carbono.

**Gas Corriente:** Corresponde a una mezcla de biogás o propano enriquecida con GLP o con gas natural. Su medio de distribución es por la red cañería de los gasoductos. Utilizada para cocinar alimentos, calentar agua, climatizar viviendas, entre otros usos. La gran parte del uso de este combustible es en el sector CPR.

**Gas de Refinería:** Gas no condensable, obtenido de la refinación del petróleo crudo, compuesto principalmente de hidrógeno, metano y etano. Es usado como fuente de energía en el propio proceso de refinación.

**Gas Natural:** Es una mezcla gaseosa de hidrocarburos. Incluye tanto el gas natural libre como el asociado y se presenta también en las minas de carbón o zonas de geopresión. Para objetivos del balance energético se les considera dentro de una misma fuente, tanto al gas libre como al gas asociado neto producido, por ser de naturaleza y usos similares.

**Gasolina de Motor:** Mezcla de hidrocarburos líquidos, livianos, obtenidos desde la destilación del petróleo y/o del tratamiento del gas natural, cuyo rango de ebullición se encuentra generalmente entre los 30-200 grados centígrados. Dentro de este grupo se incluyen las gasolinas de 93, 95 y 97 octanos.

**Gasolina de Aviación:** Es una mezcla de naftas reformadas de elevado octanaje, de alta volátiles y estabilidad y de un bajo punto de congelamiento, que se usa en aviones de hélice con motores de pistón.

**Gas Licuado de Petróleo:** Consiste en una mezcla de hidrocarburos livianos, que se obtienen como productos de los procesos de refinación, de estabilización de petróleo crudo y de fraccionamiento de líquidos de gas natural. Puede ser de tres tipos:

- Mezcla de hidrocarburos del grupo C3 (propano, propeno, propileno)
- Mezcla de hidrocarburos del grupo C4 (butano, buteno, butileno)
- Mezcla de C3 y C4 en cualesquiera proporciones

El GLP normalmente se licua bajo presión para el transporte y almacenamiento.

**Kerosene:** Es un combustible que se utiliza para cocción de alimentos, en alumbrado, motores, en equipos de refrigeración y como solvente para asfalto e insecticidas de uso doméstico.

**Kerosene de Aviación:** Es un combustible líquido compuesto por la fracción del petróleo que se destila entre 150 y 300 grados centígrados. Posee un grado especial de refinación que le otorga un punto de congelación más abajo que el de kerosene común. Se utiliza como combustible en motores de reacción y turbo hélice.

**Metanol:** El metanol es un líquido petroquímico compuesto de cuatro partes de hidrógeno, una de oxígeno, y una de carbono. Es una sustancia que se da naturalmente y que puede ser producida de combustibles fósiles (ejemplo: gas natural) que contengan carbono e hidrógeno.

**Nafta:** Es una fracción ligera del petróleo que se obtiene mediante destilación directa entre los 30 y 210°C. Se utiliza como insumo tanto en la fabricación de gasolina, como en la industria petroquímica. Además, se emplea como solvente en la industria química (fabricación de pinturas y barnices).

**Petróleo Combustible:** Es un combustible residual de la refinación del petróleo y comprende a todos los productos pesados (incluyendo los obtenidos por mezcla). Generalmente es utilizado en calderas, plantas de generación eléctrica y en motores utilizados en navegación.

**Petróleo Crudo:** Es una mezcla compleja de hidrocarburos, de distinto peso molecular en la que hay una fracción generalmente pequeña de compuestos que contienen azufre y nitrógeno. La composición del petróleo es variable y puede dividirse en tres clases de acuerdo a los residuos de la destilación: como parafinas, asfaltos o una mezcla de ambos.

En su estado natural se encuentra en fase líquida y permanece líquido en condiciones normales de presión y temperatura, aunque en el yacimiento, puede estar asociado con hidrocarburos gaseosos. En este concepto se incluyen los líquidos del gas asociado que se condensan al salir a la superficie, en las instalaciones de producción (condensados de petróleo) u otros hidrocarburos líquidos que sean mezclados en el caudal comercial de

petróleo crudo. El petróleo crudo, es el principal insumo a las refinerías, para la elaboración de los productos petroleros o derivados.