

REPORTE PUBLICO 2024

AVANCES EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA

LEY 21.305 ARTICULO N°2

UNIDAD DE SECTORES PRODUCTIVOS
DIVISIÓN DE ENERGÍAS SOSTENIBLES



El siguiente reporte es elaborado por la Unidad de Sectores Productivos de la División de Energías Sostenibles del Ministerio de Energía, y tiene por objetivo, disponer públicamente y de forma agregada, los avances realizados por los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía en el marco de la aplicación del artículo 2 de la Ley N°21.305 sobre Eficiencia Energética, de acuerdo a lo establecido en el artículo 57 del Decreto N°28 de 2021 que aprueba el reglamento sobre gestión energética de los consumidores con capacidad de gestión de energía y de los organismos públicos, a que se refieren los artículos 2° y 5° de la Ley N°21.305.

En particular el presente reporte incluye los avances informados por los CCGE vigentes, nombrados en la Resolución Exenta N°13 y la Resolución N°37, publicadas en el Diario Oficial el 8 de marzo y el 3 de noviembre de 2023, respectivamente.

En caso de identificar errores respecto de la información reportada, se agradecerá puedan dirigir sus aportes a industriaee@minenergia.cl

Fecha de publicación: 30 de diciembre de 2024

CONTENIDOS

1.	INTRODUCCION	7
2.	CONTEXTO	8
2.1	Ley N°21.305 sobre Eficiencia Energética.....	8
2.2	Aplicación del artículo 2 de la Ley N°21.305	9
3.	METODOLOGÍA.....	10
3.1	Recopilación de información	10
3.2	Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía.....	11
3.3	Principales supuestos y definiciones.....	11
4.	CONSUMO DE ENERGÍA.....	12
4.1	Sectores consumidores de energía	12
4.2	Consumo de energía de los CCGE por sector	12
4.3	Consumo de Energía en el Sector Industria	16
4.4	Consumo de energía en el Sector Minería.....	19
4.5	Consumo de Energía en el Sector Transporte.....	23
4.6	Consumo de energía en el Sector Energía.....	26
4.7	Consumo de energía en el Sector Comercio y Servicios	29
5.	PRINCIPALES USOS DE ENERGÍA	32
5.1	Sector Industria.....	32
5.2	Sector Minería	34
5.3	Sector Transporte	36
5.4	Sector Energía.....	37
5.5	Sector Comercio y Servicios	39
6.	ACCIONES DESTACADAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	41
6.1	Sector Industria.....	41
6.2	Sector Minería.....	42
6.3	Sector Transporte.....	43
6.4	Sector Energía.....	44
6.5	Sector Comercio y Servicios	44
7.	PLAN DE ACCIÓN	45
8.	DESEMPEÑO ENERGETICO DE LOS CCGE	47
8.1	Definición y Metodología	48
8.2	Desempeño energético por sector y subsector	50
9.	CONCLUSIONES.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución porcentual del consumo de energéticos por sector.	15
Tabla 2: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Industria. 19	
Tabla 3: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Minería. . 22	
Tabla 4: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Transporte.	25
Tabla 5: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Energía. . 28	
Tabla 6: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Comercio y Servicios.	31
Tabla 7: Acciones destacadas de eficiencia energética del sector Industria, de acuerdo al impacto en los ahorros.	42
Tabla 8: Acciones destacadas de eficiencia energética del sector Minería, de acuerdo al impacto en los ahorros.	43
Tabla 9: Acciones destacadas de eficiencia energética del Sector Transporte, de acuerdo al impacto en los ahorros.	43
Tabla 10: Acciones de Eficiencia Energética destacadas del Sector Energía, de acuerdo al impacto en los ahorros.	44
Tabla 11: Acciones destacadas de eficiencia energética del Sector Comercio y Servicios, de acuerdo al impacto en los ahorros.....	45
Tabla 12: Resumen de ahorros señalados en los Planes de Acción.....	46
Tabla 13: Ahorros acumulados durante los siguientes 5 años, por sector y por el energético. 47	
Tabla 14: Número de indicadores de desempeño energético por subsector declarados por los CCGE.	49
Tabla 15: Desempeño energético promedio por sector.	50
Tabla 16: Desempeño energético promedio por subsector.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE clasificado por sector.	13
Gráfico 2: Distribución del consumo de energía reportado por los CCGE clasificado por energético.	14
Gráfico 3: Distribución del consumo de energéticos por sector (en tera-calorías).....	15
Gráfico 4: Distribución del consumo de energía en los subsectores del Sector Industria.	16
Gráfico 5: Distribución del consumo de energéticos agrupados en el Sector Industria.....	17
Gráfico 6: Distribución del consumo de energéticos por subsectores de Industria.	18
Gráfico 7: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Minería, según los subsectores que corresponden a sus actividades principales.....	20
Gráfico 8: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector de la Minería.....	21
Gráfico 9: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en Tcal), agrupados por subsector.....	22
Gráfico 10: Distribución del consumo de energía del Sector Transporte, según los subsectores.	23
Gráfico 11: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector Transporte.....	24
Gráfico 12: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en tera-calorías), agrupados por subsector en Transporte.	25
Gráfico 13: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Energía, según los subsectores.	26
Gráfico 14: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector Energía.....	27
Gráfico 15: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en Tcal), agrupados por subsector.....	28
Gráfico 16: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Comercial y Servicios, según los subsectores que corresponden.	29
Gráfico 17: Distribución del consumo de energéticos agrupados en el sector Comercio y Servicios.	30
Gráfico 18: Distribución del consumo de energéticos agrupados por subsector	31
Gráfico 19: Principales usos energéticos del sector Industria reportados por CCGE.	33
Gráfico 20: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Industria	34
Gráfico 21: Principales usos energéticos del sector Minería reportados por CCGE.	35
Gráfico 22: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Minería.....	36
Gráfico 23: Principales usos energéticos del sector Transporte reportados por CCGE.	36
Gráfico 24: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Transporte.....	37

Gráfico 25: Principales usos energéticos del sector Energía reportados por CCGE. 38

Gráfico 26: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Energía..... 39

Gráfico 27: Principales usos energéticos del sector Comercio y Servicios reportados por CCGE. 40

Gráfico 28: Principales energéticos utilizados en los USEs reportados por los CCGE del sector Comercio y Servicios. 40

Gráfico 29: Desempeño Energético de los Sectores Productivos..... 50

Gráfico 30: Desempeño energético promedio por subsector..... 52

1. INTRODUCCION

El Ministerio de Energía, cumpliendo con lo mandatado en el artículo 2 de la Ley N°21.305 sobre eficiencia energética y el artículo 57 del Decreto N°28, del 22 de junio de 2021 (publicado en el diario oficial el martes 13 de septiembre de 2022), presenta el Reporte Público 2024 sobre Sistemas de Gestión de Energía implementados en Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE). Este documento, elaborado a partir de la información proporcionada por los CCGE, ofrece una visión general y los principales avances y proyecciones en materia de eficiencia energética por parte de los grandes consumidores de energía.

El reporte tiene como objetivo presentar la sistematización y análisis de la información sobre consumos de energía, eficiencia y desempeños energéticos que han alcanzado los CCGE a partir de la implementación de los SGE (Sistemas de Gestión de Energía). Además, busca promover la eficiencia energética destacando las buenas prácticas y casos de éxito en la implementación de acciones de eficiencia energética, las medidas con mayor costo-efectividad, los gases de efecto invernadero mitigados y los ahorros a obtener en los próximos años por los CCGE que reportaron.

Este informe es una herramienta fundamental para identificar áreas de mejora y éxito, fomentando la adopción de prácticas más sostenibles y eficientes en el uso de la energía.

El reporte considera para el análisis de los consumos de energía, la información de los CCGE listados en la Resolución Exenta N°29 publicada en el Diario Oficial el 5 de agosto de 2024. Paralelamente, para el análisis de los avances de los sistemas de gestión de energía, considera la información de los CCGE listados en la Resolución Exenta N°13 y N°37 publicadas en el Diario Oficial el 8 de marzo y el 3 de noviembre de 2023 respectivamente, cuyos consumos superaban las 100 tera-calorías, por lo cual debían tener su Sistema de Gestión de Energía implementado al 8 de marzo de 2024.

2. CONTEXTO

2.1 Ley N°21.305 sobre Eficiencia Energética.

La Ley N°21.305 sobre eficiencia energética, se publicó el 13 de febrero de 2021 y tiene como objetivo, promover el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, en todos los ámbitos del quehacer país, incluyendo la industria, el comercio, el transporte, el sector público y la edificación.

Su aplicación corresponde a una política pública de gran relevancia para nuestro país, dados los múltiples beneficios que ésta brinda a la ciudadanía: permite reducir el gasto energético de los consumidores, disminuir la emisión de contaminantes globales y locales, reducir la dependencia energética de mercados internacionales, lo que también se traduce en un aumento de la seguridad energética nacional, acotar el uso del territorio en infraestructura energética y aumentar la competitividad del país a través de la reducción de los costos de producción asociados al consumo de energía.

La eficiencia energética es clave para un desarrollo sostenible, ya que considera aspectos sociales, medioambientales y económicos. Para alcanzar el objetivo de carbono- neutralidad al año 2050, la eficiencia energética juega un papel preponderante y se espera que pueda contribuir sobre el 30% en la reducción de emisiones.

En síntesis, esta ley tiene por objetivo el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, fomentando mejoras en la productividad y competitividad, mejorando la calidad de vida y contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

2.2 Aplicación del artículo 2 de la Ley N°21.305

El artículo 2 de la Ley N°21.305 sobre eficiencia energética, busca promover la gestión de la energía en las grandes empresas, y para ello establece diferentes obligaciones, destacando principalmente las siguientes:

1. Reportar anualmente los consumos e intensidad energética. Esto deberá ser realizado por todas aquellas grandes empresas que cumplen con los criterios que establezca, cada 4 años, el Ministerio de Energía mediante un decreto y también por aquellas empresas que, no cumpliendo los criterios, consuman 50 o más tera-calorías anualmente.
2. Implementar un Sistema de Gestión de Energía. Las empresas que consuman más de 50 tera-calorías, pasarán a denominarse Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía o CCGE y solamente estos, deberán implementar un Sistema de Gestión de Energía, además de contar con un Gestor Energético.
3. Reportar anualmente los avances de la implementación del Sistema de Gestión de Energía.

El reglamento sobre gestión energética de los consumidores con capacidad de gestión de energía y de los organismos públicos, a que se refieren los artículos 2° y 5° de la ley de eficiencia energética, fue aprobado mediante Decreto N°28 del 22 de junio de 2021 y publicado en el Diario Oficial, el 13 de septiembre de 2022. Con este último hito se inició la aplicación de las obligaciones contenidas en la ley.

Este reglamento establece los procedimientos y correspondientes plazos que deben cumplir las grandes empresas para informar los consumos de energía; así como los mecanismos y requisitos para la implementación de los Sistemas de Gestión de Energía (SGE), que deben implementar los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE); la forma de efectuar las auditorías de los sistemas de gestión de energía; el procedimiento de aprobación de las empresas auditoras; y las acciones de eficiencia energética realizadas y proyectadas por los CCGE; el reporte que debe emitir el Ministerio de Energía, y las demás materias a que se refiere el artículo 2° de la Ley N° 21.305.

El 3 de agosto de 2021 fue publicado en el Diario Oficial el Decreto N°163, el primero en su categoría, que establece los criterios que deben cumplir las grandes empresas que pasarán a reportar sus consumo e intensidad energética. El decreto en cuestión indica que las empresas que cumplen copulativamente los siguientes criterios, de acuerdo con la información comunicada al Servicio de Impuestos Internos (SII) en el proceso de Declaración de Impuesto a la Renta del año inmediatamente anterior, deberán informar sus consumos por uso de energía y su intensidad energética del año calendario anterior, durante los próximos cuatro años.

1. Empresas por RUT cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro son mayores a 1.000.000 UF anuales en el último año calendario;

2. Empresas por RUT que tuvieron contratados 200 trabajadores o más;
3. Empresas por RUT que poseen actividades vigentes a abril del año anterior; y
4. Empresas por RUT cuya clasificación de contribuyente corresponde a Persona Jurídica Comercial o Sociedades Extranjeras.

La calificación de las empresas como CCGE la realiza el Ministerio de Energía a través de una Resolución Exenta que debe ser publicada en el Diario Oficial, como máximo, 60 días hábiles posteriores al cierre del proceso de Reporte Energético. Dichas empresas contarán con el plazo de 1 año para implementar un sistema de gestión de energía, a partir de la publicación de la mencionada resolución.

Es importante señalar, que después de la publicación de cada resolución, el CCGE tiene hasta 20 días hábiles para presentar su discrepancia con respecto a su nombramiento ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), por cuanto, hasta que esta institución no resuelve la última discrepancia, el número total de CCGE puede variar respecto del inicialmente publicado.

Una vez implementado el Sistema de Gestión de Energía, los CCGE deberán informar sus avances al Ministerio de Energía y este deberá preparar un reporte público en que se dé cuenta, en forma general y por sector productivo, de los avances y proyecciones de consumo y eficiencia energética, buenas prácticas y casos de éxito.

3. METODOLOGÍA

3.1 Recopilación de información

La información considerada para el análisis del presente informe proviene del proceso de Reporte Energético del año 2024 (consumos 2023) y de los informes de avance de los Sistemas de Gestión de Energía implementados por los CCGE, en conformidad con lo indicado en el artículo 54 y 55 del Reglamento aprobado por Decreto N° 28/2021 del Ministerio de Energía. En este último caso, los informes corresponden a aquellos CCGE que fueron listados en la Resolución Exenta N°13/2023 y N°37/2023 y que, al 8 de marzo de 2024, debían cumplir con tener un Sistema de Gestión de Energía implementado. En este sentido, se considera para el análisis de los usos energéticos, acciones de eficiencia energética y planes de acción la información de 97 CCGE correspondientes a aquellos que mantienen un SGE implementado ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

El proceso de sistematización de información, posterior a la recolección inicial, incluyó la elaboración de bases de datos, su revisión, levantamiento de observaciones y las gestiones con los gestores energéticos para resolverlas. A pesar de esto, la información entregada por los CCGE en los informes de avance varía bastante, en relación con la denominación de usos energéticos y acciones destacadas reportadas, entendiendo que obedece a conceptos

internos manejados por cada uno de los CCGE. En este sentido, es importante mencionar la complejidad de abordar la información de cada empresa, que en ningún caso puede ser comparada con otra, debido a las singularidades propias de cada empresa.

3.2 Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía

Como se indicó anteriormente, los Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía o CCGE se definen como aquellas empresas o agrupación de empresas, que consumen más de 50 tera-calorías en forma anual. Cada proceso de Reporte Energético desemboca en la emisión y publicación de una Resolución Exenta del Ministerio de Energía con el listado actualizado de Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía, los cuales están llamados a implementar un sistema de gestión de energía en un plazo de 12 meses. Cada nueva resolución incluye tanto CCGE que han sido nombrados en resoluciones anteriores como otros nuevos. Paulatinamente se han incorporado nuevas empresas al listado de CCGE, así como también, CCGE nominados en resoluciones pasadas, han ido saliendo, por estar debajo del umbral de las 50 tera-calorías de consumo final de energía.

Es importante destacar que después de emitida la resolución, con el listado actualizado de CCGE, existe un periodo de discrepancia durante el cual las empresas listadas, pueden apelar ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y ésta, dependiendo del mérito de la apelación, puede dictaminar dejar sin efecto el nombramiento de la empresa como CCGE.

A la fecha de emisión de este informe, existe un total de 257 CCGE vigentes, derivados de la Resolución Exenta N°29/2024.

3.3 Principales supuestos y definiciones

En función de la información recibida, se han considerado algunos supuestos y definiciones para el análisis.

1. La información y datos entregados por los CCGE que tienen un SGE implementado se encuentra validada por los auditores de tercera parte, señalados en cada reporte, y por lo tanto se utilizará para cualquier tipo de análisis en el marco de este reporte.
2. Los sectores y subsectores en que se agrupan los CCGE responden a los principales sectores productivos del país según uso de energía.
3. La información energética derivada de autogeneración solo fue incorporada en los casos en que fue tratada como energía secundaria.
4. Para proteger la confidencialidad de la información hay algunos subsectores que se agruparon con otros dando origen a un subsector nuevo.
5. Se crearon usos genéricos y más amplios para agrupar a un conjunto de usos que no estaban claramente definidos.
6. Se eliminan del análisis los datos que están fuera de los rangos.

4. CONSUMO DE ENERGÍA

4.1 Sectores consumidores de energía

Los sectores de consumo final de energía considerados en este reporte son el sector Industria, el sector Minería, el sector Transporte, el sector Comercio y Servicios y el sector Energía.

El sector Industria incluye a las empresas que se dedican a la producción y manufactura de bienes, incluyendo Agroindustria, Alimentos y Bebidas, Cemento, Papel y Celulosa, Pesca y Acuicultura, Producción de Madera y sus Productos, Química, Siderurgia, Vidrio e Industrias Varias¹.

El sector Minería incluye a las empresas cuyas actividades están directamente relacionadas a la actividad minera, entre la que se cuentan la minería del cobre, salitre, hierro, litios, entre otras.

El sector Transporte considera las empresas que se dedican a entregar servicios de transporte dentro del territorio nacional, sean públicos o privados, para los distintos medios y modos de transporte de pasajeros y carga, incluyendo el transporte carretero, ferroviario, aéreo, y marítimo.

El sector Comercio y Servicios considera a las empresas cuyas actividades están relacionadas al sector terciario, es decir a la oferta de bienes y servicios tales como establecimientos educacionales, establecimientos de la salud, comercios, telecomunicaciones, sanitarias, etc.

El sector Energía incluye a las empresas focalizadas en la producción y distribución de energía.

4.2 Consumo de energía de los CCGE por sector

Este capítulo del reporte considera la información energética declarada por 257 CCGE, incluidos en el listado de la Resolución Exenta N°29 publicada el 5 de agosto de 2024². El consumo final total de energía reportado por los CCGE alcanza las 141.435 tera-calorías, lo que representa sobre el 43% de la energía total que se consume en el país.

Los consumos de energía de los 257 CCGE vigentes, se encuentran agrupados en 5 sectores que serán analizados individualmente en las secciones siguientes: Industria; Minería; Transporte; Energía; Comercio y Servicios.

¹ Industrias Varias considera a un conjunto de CCGE que pertenecen a subsectores distintos a los enunciados y que, por ser únicos en dicha categoría, no se pueden individualizar para efectos de resguardar la confidencialidad de la información reportada. Además, tienen una participación relativamente baja en el consumo total reportado para el sector Industria.

² Se descuentan los CCGE cuyas discrepancias fueron aprobadas por la SEC

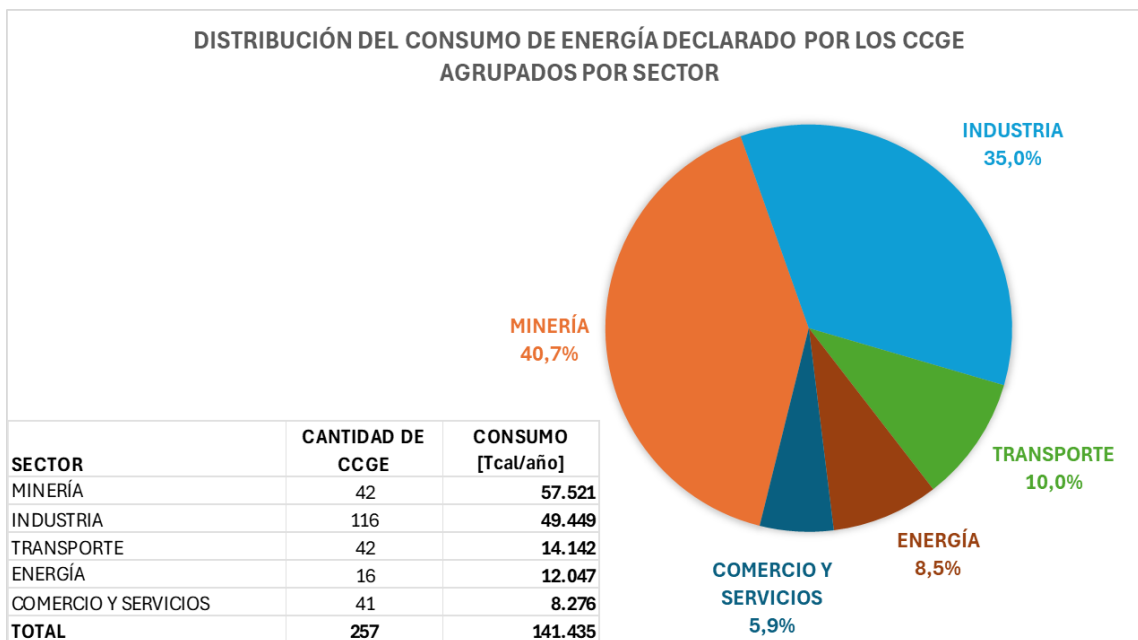


Gráfico 1: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE clasificado por sector.

El gráfico representa la distribución del consumo de energía por sector, respecto del total de energía declarado por los CCGE durante el proceso de Reporte Energético 2024.

Se puede observar que el sector Industria, que incluye a 116 CCGE, es el sector con mayor consumo de energía, alcanzando un total de 49.449 tera-calorías, lo que representa el 35%. Le sigue el sector Minería, con 42 CCGE, que representan el 40,7% (57.521 tera-calorías), luego el de Transporte con un 10% (14.142 tera-calorías), declarado por 42 CCGE.

Cabe mencionar que el consumo del sector Energía, que agrupa un total de 16 CCGE, corresponde al que declaran las empresas como el consumo propio necesario para desarrollar sus actividades, lo que representa un 8,5% (12.047 tera-calorías) del consumo de energía total reportado. A su vez, el sector Comercio y Servicios representa el 5,9% restante (8.276 tera-calorías), con 41 CCGE.

Respecto de los energéticos utilizados por los CCGE, el siguiente gráfico muestra el porcentaje que cada uno de estos representa, dentro del consumo reportado por los mismos.

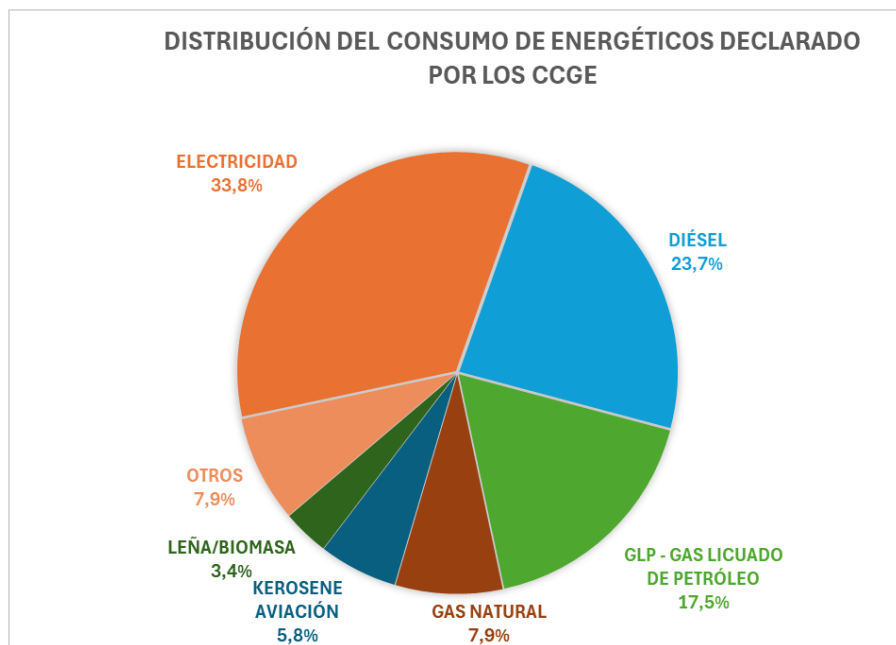


Gráfico 2: Distribución del consumo de energía reportado por los CCGE clasificado por energético.

Se puede observar que el principal energético consumido por los CCGE corresponde a Electricidad, con un 33,8%, seguido por el consumo de Diésel con 23,7%. Además, se reporta un importante consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) que alcanza el 17,5%. Otro energético utilizado relevante es del Gas Natural, con un 7,9%.

El consumo de Electricidad, Diésel, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural representan prácticamente el 83% de los energéticos consumidos por los CCGE. Mientras que el consumo de Kerosene de aviación alcanza el 5,8%, lo cual deriva principalmente de los consumos asociados al subsector de transporte aéreo, así como la Biomasa, con 3,4%, que viene prácticamente en su totalidad del consumo en la Industria de la madera y sus productos. Cabe mencionar que los combustibles agrupados en Otros energéticos³, alcanzan el 7,9%, derivado principalmente por el uso de Petróleo combustible y sus derivados.

El proceso de reporte permite también conocer la desagregación del consumo de energía de cada sector por energético.

³ Otros energéticos agrupa aquellos que individualmente poseen representación general menor al 2%, dentro del consumo total declarado por los CCGE. Ahí se encuentran en orden decreciente de relevancia: petróleo comb. 6, otros derivados del petróleo, coque de petróleo, otros derivados de biomasa, petróleo comb. 5, carbón térmico bituminoso, Gnl - gas natural licuado, briqueta de biomasa, ifo 180, ifos, gasolina de aviación, biogás, kerosene, antracita, coque metalúrgico, gasolina 93, carbón térmico sub bituminoso, gasolina 95, pellet, gasolina 97, carbón vegetal, alquitrán y gas corriente.

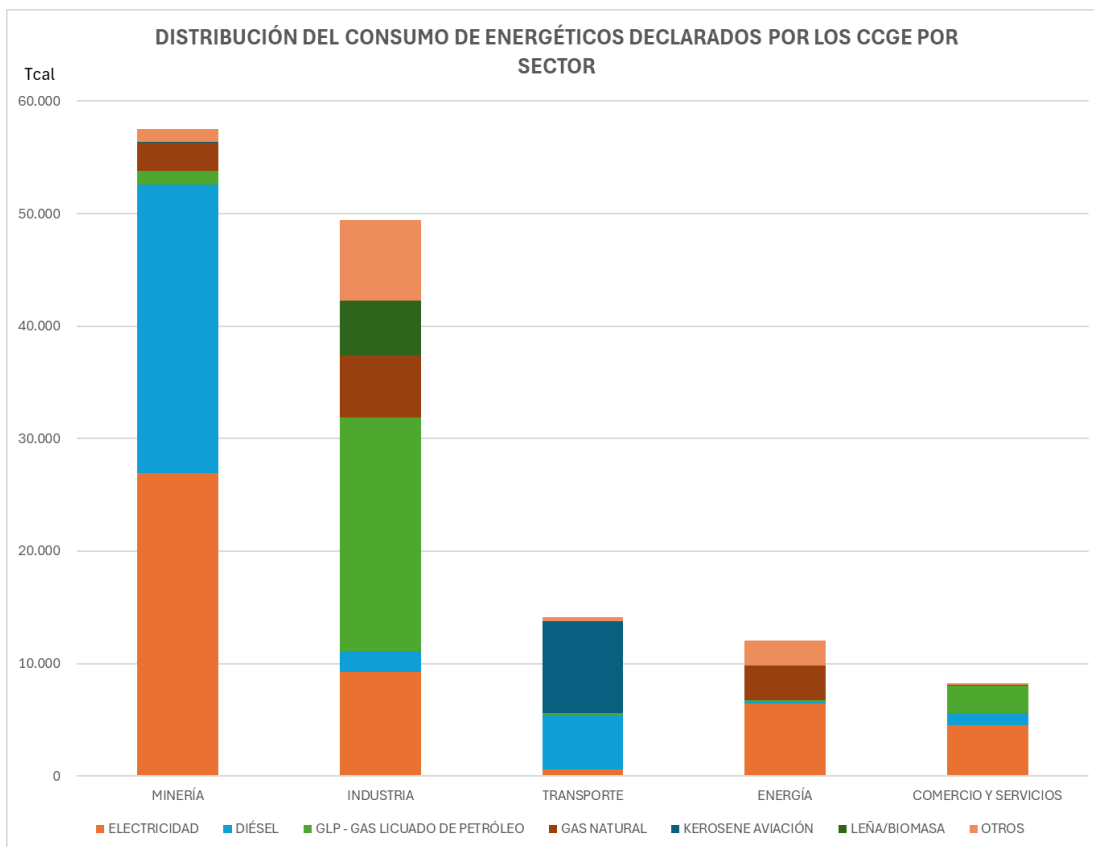


Gráfico 3: Distribución del consumo de energéticos por sector (en tera-calorías).

SECTOR	MINERÍA	INDUSTRIA	TRANSPORTE	ENERGÍA	COMERCIO Y SERVICIOS
ELECTRICIDAD	46,8%	18,7%	4,3%	53,4%	54,9%
DIÉSEL	44,6%	3,7%	33,9%	1,1%	13,0%
GLP	2,1%	42,0%	1,6%	1,2%	29,2%
GAS NATURAL	4,3%	11,2%	0,0%	26,0%	0,7%
KEROSENE AVIACIÓN	0,2%	0,0%	57,3%	0,0%	0,0%
LEÑA/BIOMASA	0,0%	9,8%	0,0%	0,0%	0,0%
OTROS	2,0%	14,5%	2,9%	18,2%	2,1%

Tabla 1: Distribución porcentual del consumo de energéticos por sector.

En el gráfico y la tabla se puede apreciar que, en el sector Minería la Electricidad y el Diésel son los energéticos más demandados con 26.904 tera-calorías y 25.677 tera-calorías correspondientemente, representando el 91,4% del total de energía. Mientras que en el caso del sector Industria, los energéticos más utilizados son el Gas Licuado de Petróleo (GLP) y la Electricidad, con 20.754 tera-calorías (42%) y 9.260 tera-calorías (18,7%) respectivamente, alcanzando en conjunto el 60,7% del consumo del sector.

Por otro lado, en el sector Transporte, el Kerosene de Aviación muestra un consumo de 8.110 tera-calorías (57,3%) y el Diésel 4.792 tera-calorías (33,9%), siendo los energéticos más empleados, totalizando el 91,2% del consumo de ese sector. En el sector Energía el energético más utilizado es la Electricidad, con 6.439 tera-calorías (53,4%), seguido por el Gas Natural con 3.130 tera-calorías (26%). Finalmente, en el sector Comercio y Servicios el consumo mayoritario viene dado por la Electricidad, con 4.545 tera-calorías que representa el 54,9% del total, seguido por el GLP con 2.421 tera-calorías que representa el 29,2% del consumo del sector.

4.3 Consumo de Energía en el Sector Industria

El sector Industria está compuesto por 116 CCGE que, con el 35% del consumo reportado, se encuentra distribuido en 10 subsectores para efectos de este reporte: Agroindustria, Alimentos y Bebidas, Cemento, Papel y Celulosa, Pesca y Acuicultura, Producción de Madera y sus Productos, Química, Siderurgia, Vidrio e Industrias Varias⁴.

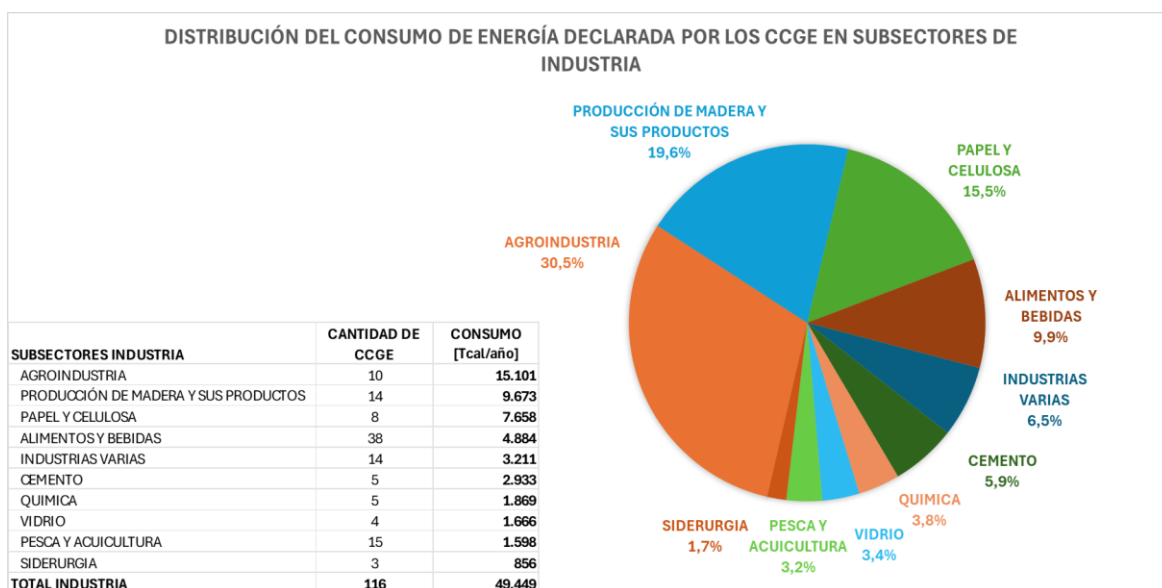


Gráfico 4: Distribución del consumo de energía en los subsectores del Sector Industria.

El subsector de la Agroindustria es el de mayor consumo de energía, representando el 30,5% de la energía total consumida por las empresas agrupadas en el sector Industria, con un total

⁴ Industrias Varias considera a un conjunto de CCGE que pertenecen a subsectores distintos a los enunciados y que, por ser únicos en dicha categoría, no se pueden individualizar para efectos de resguardar la confidencialidad de la información reportada. Además, tienen una participación relativamente baja en el consumo total reportado para el sector Industria.

de 15.101 tera-calorías, seguido por el subsector de Producción de Madera y sus Productos, con un 19,6% y 9.673 tera-calorías de consumo de energía. El subsector Papel y Celulosa alcanza el 15,5% con un consumo de 7.658 tera-calorías y el consumo reportado por los CCGE incluidos en el subsector Alimentos y Bebidas representa un 9,9% del total, con 4.884 tera-calorías. Estos 4 subsectores en su conjunto representan el 75,5% del consumo total de energía del sector Industria.

Según lo reportado por las empresas, el Gas Licuado de Petróleo representa un 42% (con 20.753 tera-calorías) y Electricidad un 18,7% (con 9.260 tera-calorías) de los energéticos consumidos.

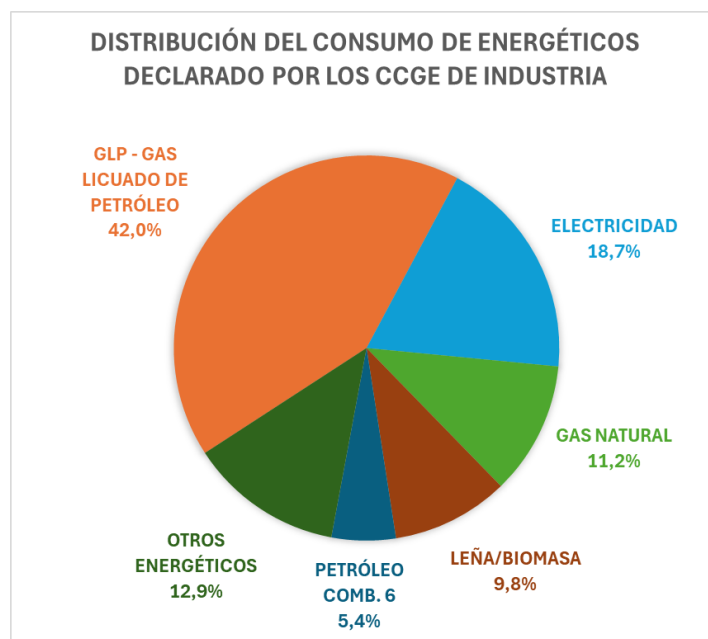


Gráfico 5: Distribución del consumo de energéticos agrupados en el Sector Industria.

En menor medida, se aprecia un 11,2% del consumo con Gas Natural y 9,8% de Leña/Biomasa, mientras que el Petróleo Combustible 6 alcanzó el 5,4% y Otros energéticos⁵ el 12,9% del consumo declarado por los CCGE agrupados en el sector Industria.

⁵ Otros Energéticos agrupa principalmente Diesel, Coque de Petróleo, Otros Derivados de Biomasa y Otros Derivados Del Petróleo. Además, agrupa combustibles como Briqueta De Biomasa, Carbón Térmico Bituminoso, Gnl - Gas Natural Licuado, Petróleo Comb. 5, Coque Metalúrgico Carbón Térmico Sub Bituminoso Biogás, Antracita, Gasolina 93, Ifo 180 Ifos, Gasolina 95, Gasolina 97, Kerosene, Pellet y Carbón Vegetal.

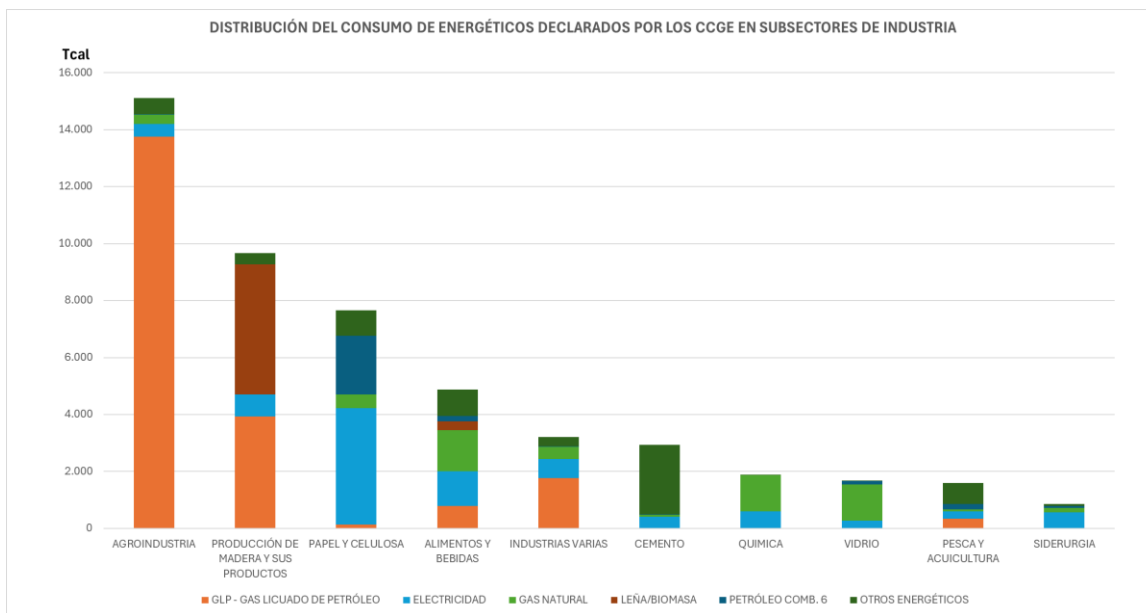


Gráfico 6: Distribución del consumo de energéticos por subsectores de Industria.

En este gráfico, se aprecia la distribución del consumo de energéticos reportado en cada subsector por los CCGE.

En el subsector Agroindustria el 91,1%, es decir 13.750 tera-calorías del consumo de energía, corresponden a GLP y solo un 2,9% (441 tera-calorías) es Electricidad.

Los CCGE agrupados dentro del subsector Producción de Madera y sus productos, reportan un consumo mayoritario de Leña/Biomasa para sus procesos, que alcanza una participación de un 47,2% dentro de este subsector (4.566 tera-calorías), y un consumo de GLP que representa el 40,7% (con 3.939 tera-calorías).

En el caso del subsector Papel y Celulosa, los energéticos más utilizados son la Electricidad con 53,4% (4.085 tera-calorías) y el Petróleo Combustible 6 con 26,8% (2.055 tera-calorías). La industria de Alimentos y Bebidas consume en su mayoría Gas Natural y Electricidad con un 29,8% (1.455 tera-calorías) y un 25% (1.219 tera-calorías) respectivamente.

La siguiente tabla, especifica la participación del consumo de cada energético en el sector Industria, por cada subsector en que se agruparon los CCGE que declararon sus consumos.

INDUSTRIA	AGRO - INDUSTRIA	PRODUCCIÓN DE MADERA Y SUS PRODUCTOS	PAPEL Y CELULOSA	ALIMENTOS Y BEBIDAS	INDUSTRIAS VARIAS	CEMENTO	OTRAS INDUSTRIAS
GLP	91,1%	40,7%	1,8%	16,0%	55,3%	0,0%	6,2%
ELECTRI - CIDAD	2,9%	7,9%	53,4%	25,0%	20,6%	13,8%	28,1%
GAS NATURAL	2,3%	0,0%	6,3%	29,8%	13,2%	2,5%	46,1%
LEÑA /BIOMASA	0,0%	47,2%	0,0%	6,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PETRÓLEO COMB. 6	0,0%	0,0%	26,8%	4,0%	0,5%	0,8%	6,1%
OTROS ENERGÉ - TICOS	3,7%	4,1%	11,7%	19,1%	10,4%	83,0%	13,6%

Tabla 2: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Industria.

4.4 Consumo de energía en el Sector Minería

Este sector representa el 40,7% del consumo de energético informado e incluye la participación de 42 CCGE que desarrollan actividades productivas asociadas a la minería, agrupados en los subsectores Minería del Cobre y Minas Varias⁶.

⁶ El subsector Minas Varias agrupa CCGE de la minería del Litio, Nitratos, Yodo y Sales, así como de otros metales como Hierro y Oro.

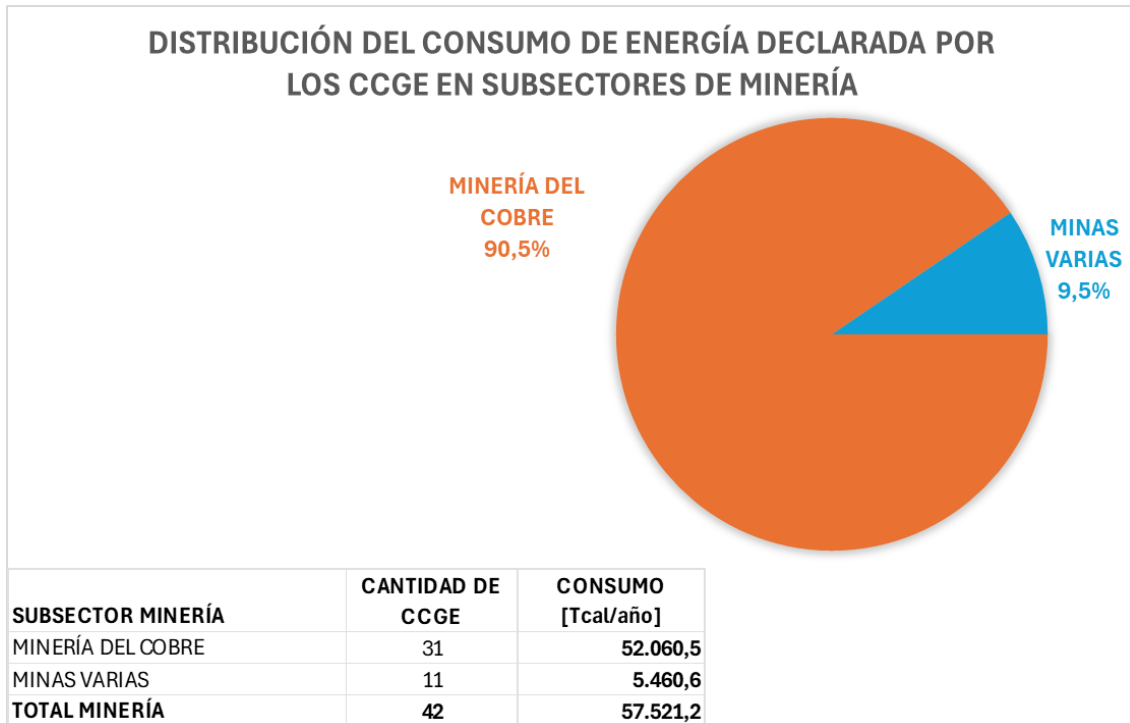


Gráfico 7: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Minería, según los subsectores que corresponden a sus actividades principales.

El subsector de Minería del Cobre incluye a 31 CCGE y es el mayor consumidor de energía con un total de 52.061 tera-calorías, alcanzando el 90,5% de la energía total consumida por las empresas agrupadas en este sector.

Respecto al consumo de energéticos, según lo declarado por los CCGE del Sector Minería, más del 91% del consumo fue provisto por Electricidad y Diésel, representando el 46,8% (26.904 tera-calorías) y el 44,6% (25.677 tera-calorías), respectivamente.

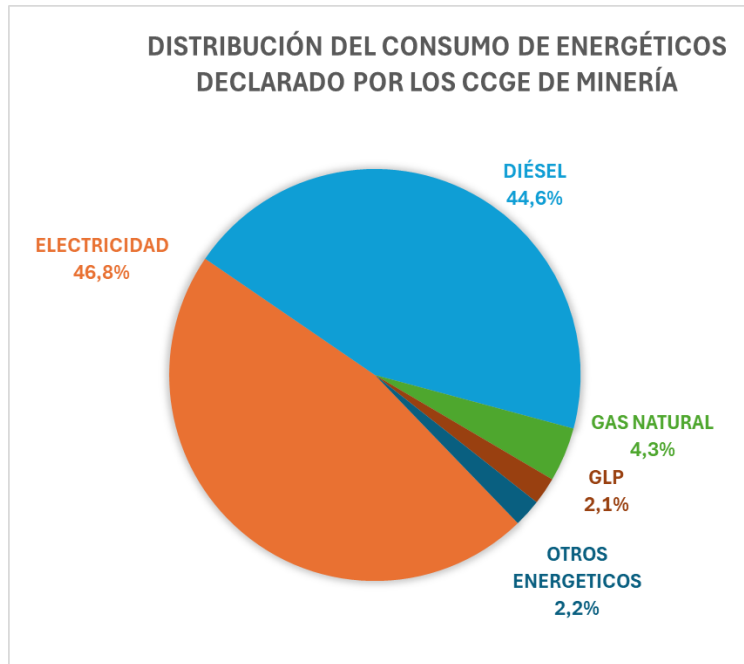


Gráfico 8: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector de la Minería.

En menor medida, se reporta el consumo de 2.546 tera-calorías de Gas Natural y 1.234 tera-calorías de GLP, que representan el 4,3% y 2,1% del total de energéticos consumidos. Por su parte, Otros energéticos⁷ alcanzaron el 2,2% del consumo declarado por los CCGE agrupados en el sector Minería con 1.305 tera-calorías.

⁷ Otros Energéticos agrupa principalmente los consumos de Petróleo Comb. 6; Carbón Térmico Bituminoso; Ifo 180, Ifos; y en menor medida los de Kerosene Aviación; Calor/Vapor; Kerosene; Antracita; Coque De Petróleo; Gnl - Gas Natural Licuado; Gasolina 93; Gasolina 95.

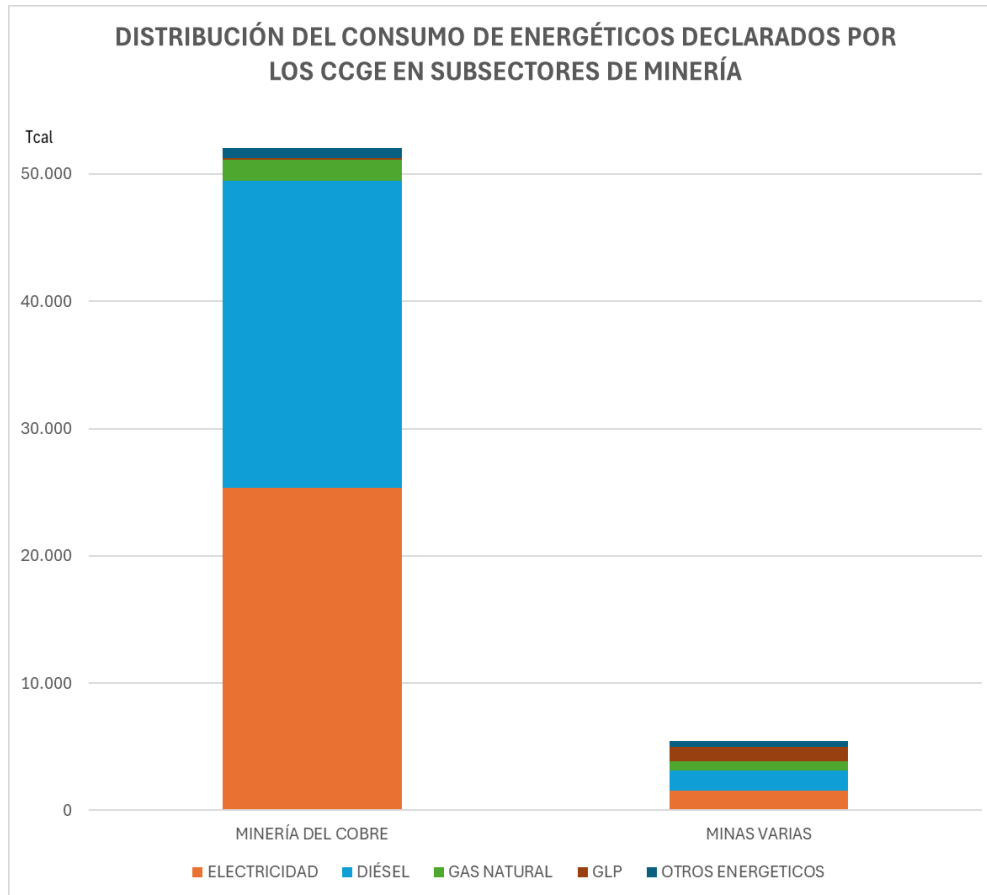


Gráfico 9: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en Tcal), agrupados por subsector.

El gráfico representa la distribución del consumo de energéticos que declararon los CCGE agrupados en cada subsector de minería, donde se evidencia que el sector Minería del Cobre abarca prácticamente todo el consumo del sector, con más del 90% de los consumos reportados.

En la siguiente tabla, es posible revisar la contribución porcentual relativa de los energéticos consumidos en cada subsector dentro de Minería.

MINERÍA	MINERÍA DEL COBRE	MINAS VARIAS
ELECTRICIDAD	48,7%	28,8%
DIÉSEL	46,4%	28,2%
GAS NATURAL	3,2%	14,2%
GLP	0,2%	20,2%
OTROS ENERGETICOS	1,5%	8,6%

Tabla 3: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Minería.

De la tabla se aprecia que, en el subsector de Minería del Cobre, los energéticos reportados más demandados son Electricidad y Diésel con un 48,7% (25.333 tera-calorías) y un 46,4% (24.138 tera-calorías) respectivamente, concentrando prácticamente todo el consumo del subsector. En Minas Varias, si bien la demanda total es mucho menor, la Electricidad y el Diésel también son los energéticos más utilizados, con el 28,8% (1.571 tera-calorías) y el 28,2% (1.539 tera-calorías). Sin embargo, a diferencia del otro subsector, también son demandados en porcentajes relevantes el GLP con 20,2% (1.105 tera-calorías) y el Gas Natural con 14,2% (774 tera-calorías).

4.5 Consumo de Energía en el Sector Transporte

Dentro de este sector se encuentran agrupados 42 CCGE, que desarrollan distintas actividades de transporte, tanto de carga como de pasajeros. Estos consumen un total de 14.142 tera-calorías, representando el 10% del total de energía consumida por los CCGE, y se clasifican en 4 subsectores de Transporte: Aéreo, Terrestre, Marítimo y Ferroviario.

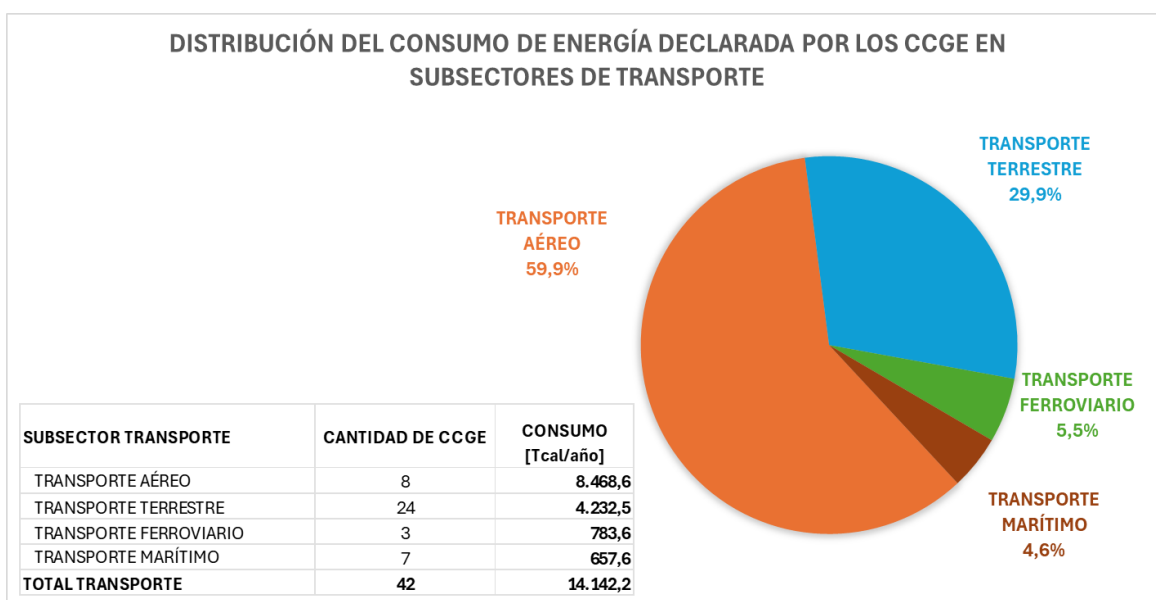


Gráfico 10: Distribución del consumo de energía del Sector Transporte, según los subsectores.

El principal consumo de energía del sector Transporte, corresponde al declarado por los 8 CCGE relacionados al subsector Transporte Aéreo, alcanzando las 8.469 tera-calorías que representan un 59,9% de la energía total consumida por las empresas agrupadas en el sector. El subsector Transporte Terrestre, con un total de 24 CCGE, consume 4.233 tera-calorías, alcanzando el 29,9% del consumo total energía. Los 3 CCGE agrupados en Transporte Ferroviario, representan el 5,5% del consumo y los 7 CCGE del subsector Transporte Marítimo cierran con un 4,6% del consumo total.

Según lo declarado por los CCGE y dada la participación del subsector Aéreo, el principal energético consumido corresponde al Kerosene de Aviación, con un consumo de 8.110 tera-calorías, que se traduce en un 57,3% del consumo total. Por su parte, el Diésel con un consumo de 4.792 tera-calorías, alcanza el 33,9% y la Electricidad con 602 tera-calorías solo alcanza a representar un 4,3% del consumo.

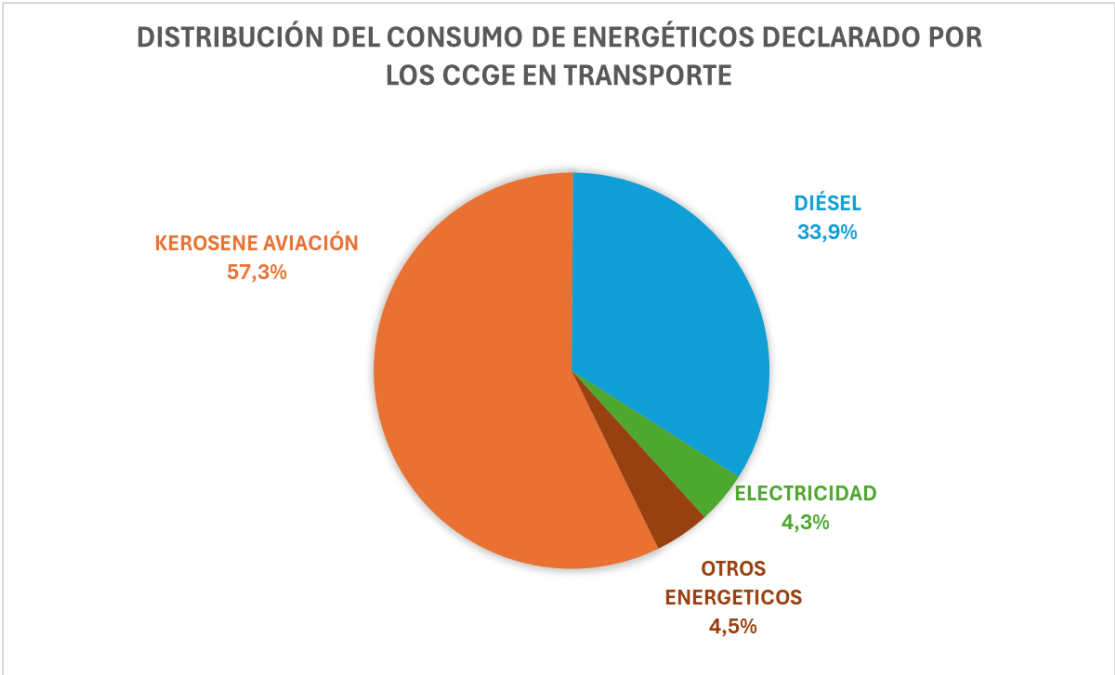


Gráfico 11: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector Transporte.

En menor medida, también se aprecia el consumo de Otros Energéticos⁸ en el sector Transporte, que representan un 4,5% del consumo total reportado por los CCGE y que está compuesto principalmente por Gasolina de Aviación (43,1%) y GLP (36%).

En el siguiente gráfico se aprecia la distribución del consumo de energéticos de los CCGE agrupados en el sector Transporte.

⁸ Otros energéticos del sector Transporte agrupa: gasolina aviación, GLP, ifo 180, ifos, gasolina 93, gas natural y gasolina 95.

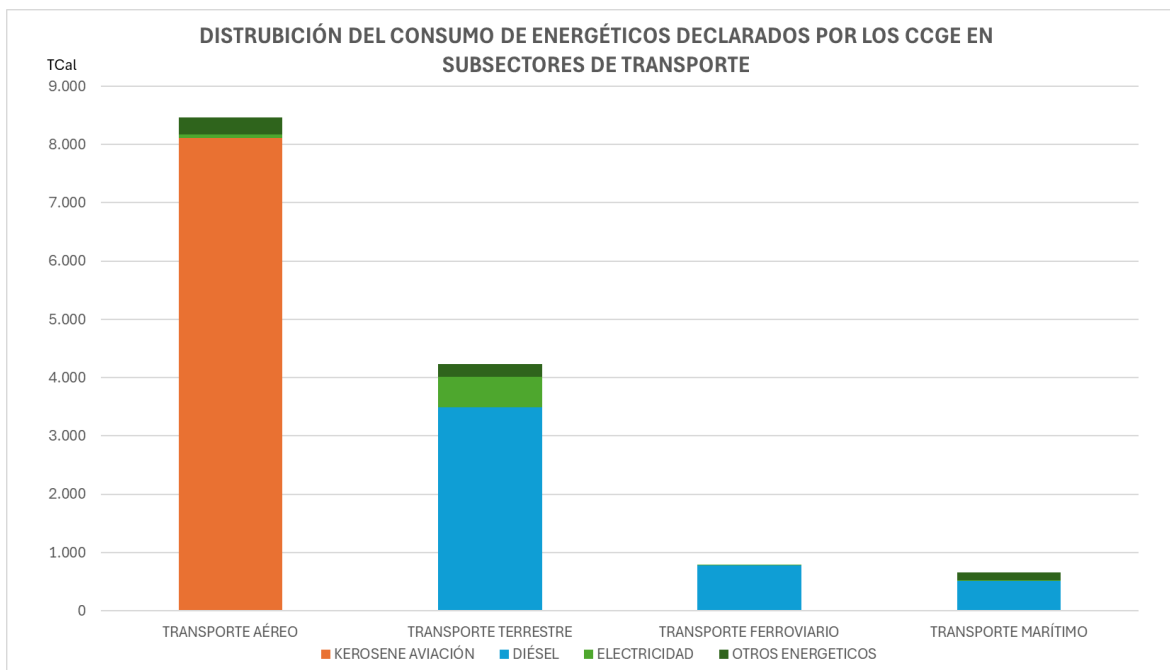


Gráfico 12: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en tera-calorías), agrupados por subsector en Transporte.

TRANSPORTE	TRANSPORTE AÉREO	TRANSPORTE TERRESTRE	TRANSPORTE FERROVIARIO	TRANSPORTE MARÍTIMO
KEROSENE AVIACIÓN	95,8%	0,0%	0,0%	0,0%
DIÉSEL	0,0%	82,6%	99,4%	78,3%
ELECTRICIDAD	0,7%	12,4%	0,6%	1,5%
OTROS	3,5%	5,0%	0,0%	20,2%

Tabla 4: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Transporte.

De la información obtenida, se aprecia que la totalidad del Kerosene de aviación es consumido en el subsector de Transporte Aéreo y representa sobre el 95% del consumo de dicho subsector. Si bien en el subsector Transporte Terrestre el Diésel es el energético más relevante, con un consumo de 3.945 tera-calorías que se traduce en el 82,6% del consumo de este subsector, se destaca también la presencia de la electricidad con un 12,4%.

A su vez, el Diésel es también el energético más relevante del subsector Transporte Ferroviario y del subsector Transporte Marítimo, con un 99,4% (779 tera-calorías) y un 78,3% (515 tera-calorías) respectivamente. Es importante destacar que en el subsector Transporte Marítimo, el consumo de IFO 180, correspondiente a 133 tera-calorías, constituye el total de Otros energéticos declarados por los CCGE de este subsector, que alcanza el 20,2% del consumo de ese subsector.

4.6 Consumo de energía en el Sector Energía

El sector Energía cuenta con 16 CCGE, que se encuentran repartidos en 5 subsectores: Generadoras Eléctricas, Distribución Eléctrica, Petróleo y Gas.

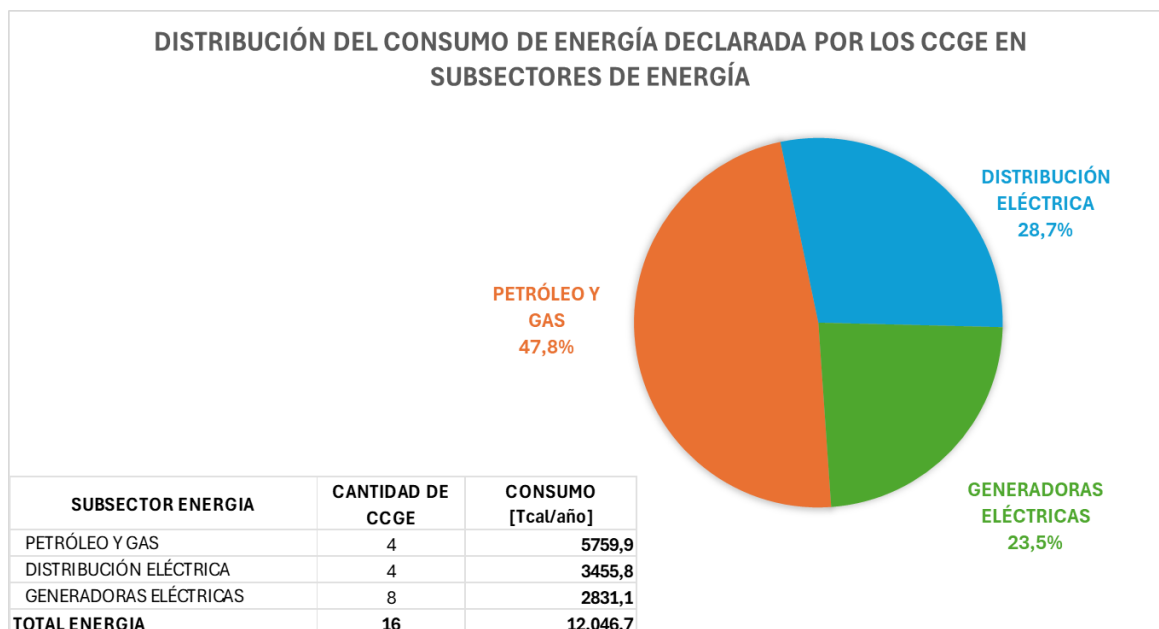


Gráfico 13: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Energía, según los subsectores.

Este sector totaliza un consumo de energía de 12.046 tera-calorías, alcanzando el 8,5% del total de consumo reportado por los CCGE. El principal consumo de energía corresponde al subsector Petróleo y Gas⁹, que representa un 47,8% de la energía total consumida por las empresas agrupadas en el sector Energía con 5.760 tera-calorías, seguido por los consumos del subsector Distribución de Eléctrica con 3.455 tera-calorías que representan un 28,7% del total y el de Generadoras Eléctricas con 2.831 tera-calorías y un 23,5% del consumo.

Los consumos reportados por los CCGE corresponden a la energía consumida en sus propios procesos y no a los energéticos entregados o generados por las empresas, para su comercialización. De esta forma, los consumos del Sector Energía fueron cubiertos principalmente a través de Electricidad, que representa un 53,4% del consumo de energéticos (con 6.438 tera-calorías), seguidos por el Gas Natural con un 26% (con 3.129 tera-calorías) y Otros derivados del Petróleo¹⁰, con un 13,6% (1.635 tera-calorías).

⁹ El subsector Petróleo y Gas, agrupa a los CCGE de la refinación y extracción de petróleo, junto a las empresas de regasificación y distribución de gas.

¹⁰ Otros derivados del Petróleo comprenden aquellos que en su mayoría son utilizados como energéticos en el subsector Petróleo y Gas, dentro de sus propios procesos y que no necesariamente son producidos con ese único

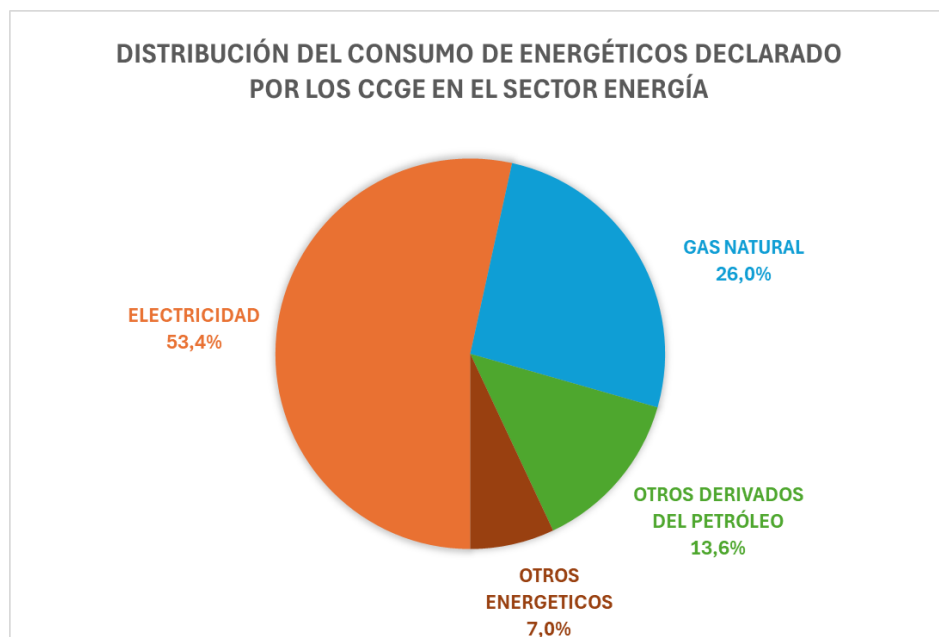


Gráfico 14: Distribución del consumo de energéticos declarado por los CCGE agrupados en el sector Energía.

En el sector Energía, también se reporta un importante consumo de Otros Energéticos¹¹ que representan un 7% (842 tera-calorías), derivado principalmente del consumo de Gas Natural Licuado, que representa más del 40% de los energéticos agrupados en esta categoría, donde en menor medida también participan el GLP y el Diésel, en los consumos reportados por los CCGE agrupados en este sector.

fin. Entran en esta categoría, derivados como: solventes, asfaltos, componentes y pitch asfáltico, Propileno, Etileno y Gas Oil.

¹¹ Otros energéticos utilizados en el sector Energía, agrupa GNL, GLP, Diésel, Carbón Térmico Bituminoso y Gasolina 97.

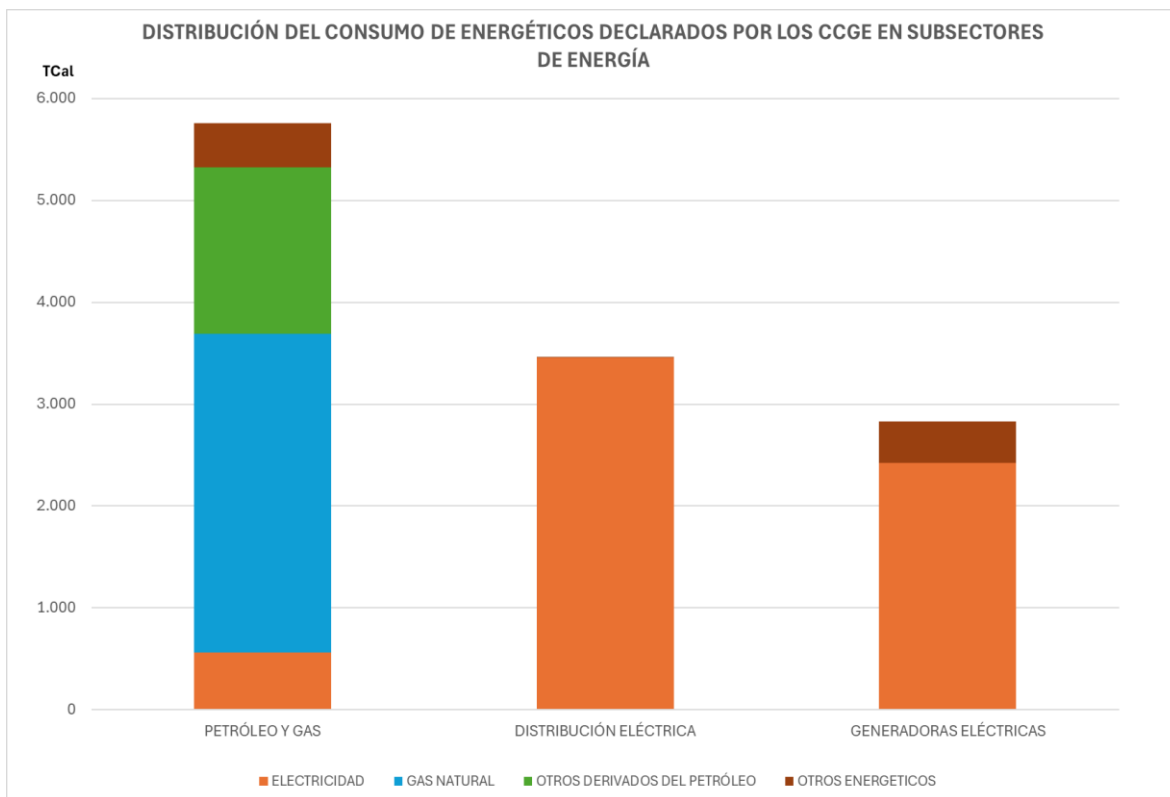


Gráfico 15: Distribución del consumo de energéticos declarados por los CCGE (en Tcal), agrupados por subsector.

En el gráfico, se aprecia la distribución y diversidad del consumo de energéticos que reportaron los CCGE en cada subsector.

De esta forma el subsector de Petróleo y Gas es el que presenta la mayor variedad en el consumo de energéticos, producto de la diversidad de procesos propios de los CCGE agrupados aquí.

La siguiente tabla, especifica la participación del consumo de cada energético en el sector energía, para cada subsector en que se agruparon los CCGE.

ENERGIA	PETRÓLEO Y GAS	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	GENERADORAS ELÉCTRICAS
ELECTRICIDAD	9,7%	99,9%	85,6%
GAS NATURAL	54,3%	0,0%	0,0%
OTROS DERIVADOS DEL PETRÓLEO	28,4%	0,0%	0,0%
OTROS ENERGETICOS	7,5%	0,1%	14,4%

Tabla 5: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Energía.

Es posible observar que, en los subsectores de Distribución Eléctrica y Generadoras Eléctricas, prácticamente toda la energía consumida corresponde a Electricidad, con un 99,9% (3.454 tera-calorías) y 85,6% (2.423 tera-calorías) respectivamente.

Por otra parte, la situación opuesta se observa en el subsector Petróleo y Gas, donde el 54,3% de todo el consumo energético reportado por los CCGE corresponde a Gas Natural con 3.129 tera-calorías, mientras que Otros Derivados del Petróleo con 1.635 tera-calorías, representa el 28,4% del consumo y la Electricidad no alcanza el 10% dentro del subsector, con 561 tera-calorías.

4.7 Consumo de energía en el Sector Comercio y Servicios

Dentro del sector Comercio y Servicios se agrupan 41 CCGE, que se encuentran clasificados dentro de 5 subsectores: Comercio, Servicios, Sanitarias, Telecomunicaciones y Obras ¹².

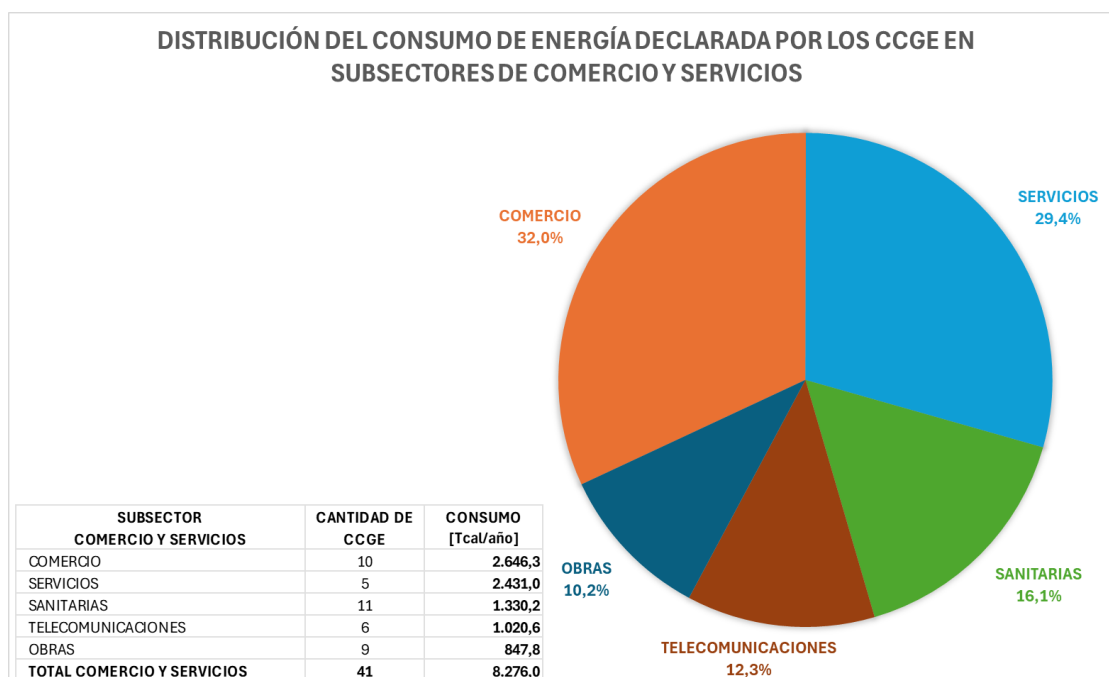


Gráfico 16: Distribución del consumo de energía declarado por los CCGE, agrupados dentro del Sector Comercial y Servicios, según los subsectores que corresponden.

El consumo del sector alcanza los 8.276 tera-calorías, lo que representa un 5,9% del consumo total reportado por los CCGE. El principal consumo de energía alcanza las 2.646 tera-calorías y corresponde al subsector de Comercio, con un 32% del consumo del sector, seguido por el

¹² El subsector Obras, agrupa a empresas tanto de construcción y movimiento de tierra, como de obras de infraestructura (eléctrica, carreteras, minería u otras).

subsector Servicios, con un consumo de 2.431 tera-calorías que representa un 29,4%. Por su parte, los CCGE agrupados en el subsector Sanitarias consumen 1.330 tera-calorías y alcanzan el 16,1%, mientras que Telecomunicaciones con un consumo de 1.021 tera-calorías representa el 12,3% del total de energía. Finalmente, el subsector Obras consume 847 tera-calorías lo que explica el 10,2% restante.

El principal energético utilizado en este sector es Electricidad, que alcanza un 54,9% de los energéticos utilizados (con 4.545 tera-calorías), seguido de un 29,2% de Diésel (2.421 tera-calorías) y un 13% de GLP (1.079 tera-calorías).

El resto de los energéticos, agrupados en la categoría de Otros Energéticos¹³, alcanza un total de 231 tera-calorías y representa solamente el 2,8% del consumo del sector Comercio y Servicios. Este porcentaje se compone en su gran mayoría del Biogás que se utiliza en el subsector Sanitarias (con más del 67%) y en un porcentaje menor del Gas Natural utilizado en el subsector Comercio (con el 23%).

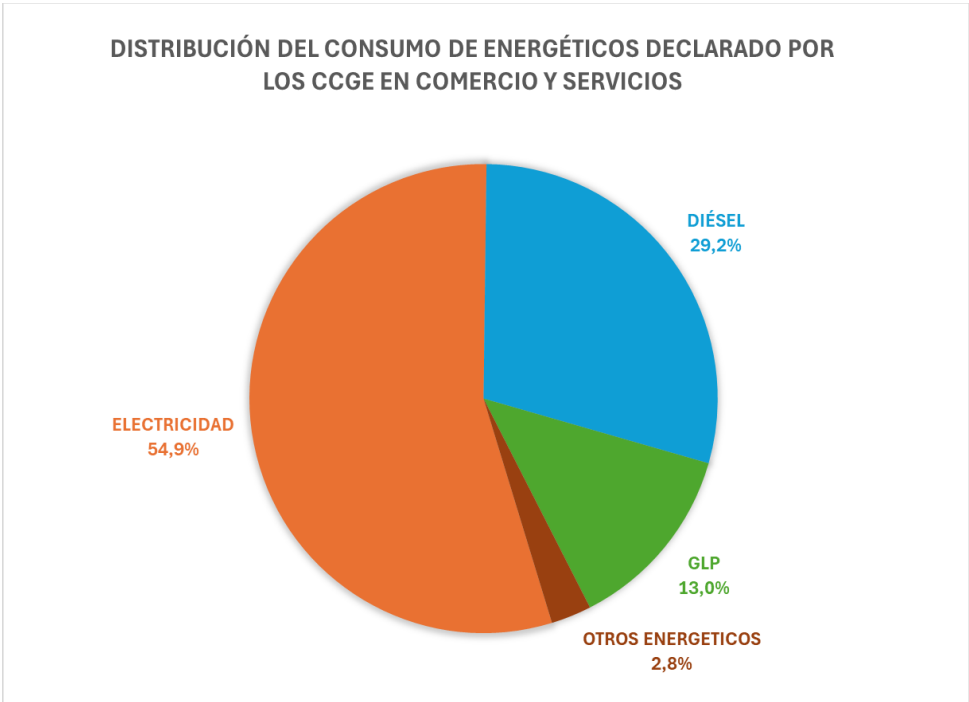


Gráfico 17: Distribución del consumo de energéticos agrupados en el sector Comercio y Servicios.

En el siguiente gráfico es posible observar la distribución del consumo de energéticos de los CCGE agrupados por subsector, dentro del sector Comercio y Servicios.

¹³ Otros energéticos del sector Comercial y Servicios agrupa los consumos decrecientes de: Biogás, Gas Natural, IFO 180, Otros derivados de petróleo, Petróleo Combustible 5 y Gasolina 95, 93 y 97.

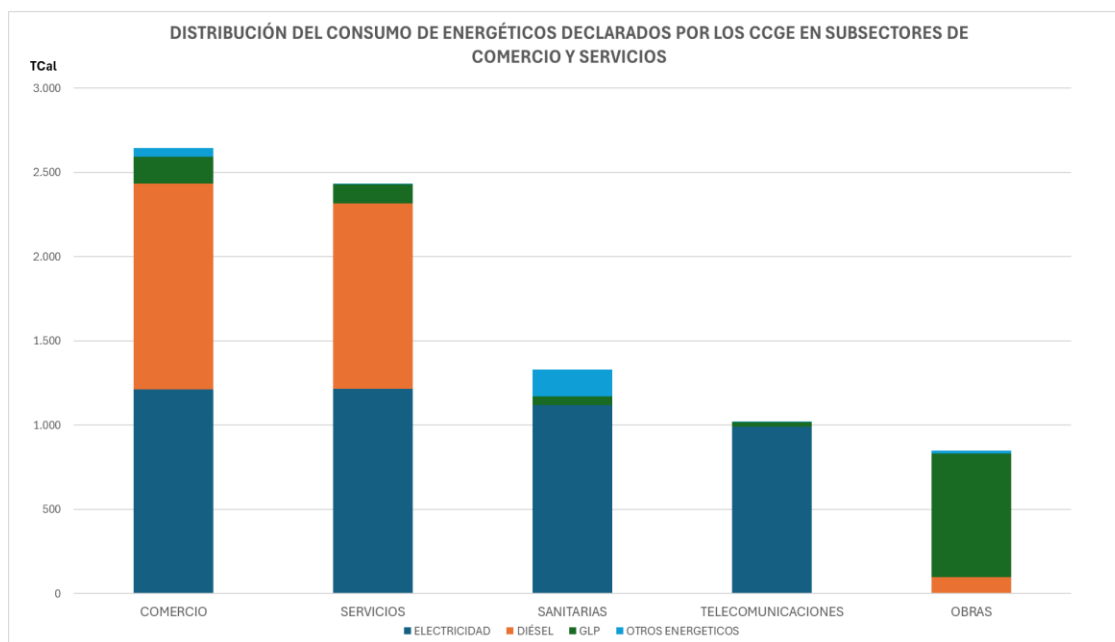


Gráfico 18: Distribución del consumo de energéticos agrupados por subsector

En el gráfico es posible apreciar que en los subsectores del Comercio y en el de Servicios hay una distribución de consumo de energéticos similar, donde los consumos principales se distribuyen prácticamente en partes iguales entre Electricidad y Diésel, con 45,8% (1.212 tera-calorías) y 46,2% (1.223 tera-calorías) respectivamente para el subsector Comercio y con un 50% (1.216 tera-calorías) y 45,3% (1.102 tera-calorías) en el subsector Servicios.

COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO	SERVICIOS	SANITARIAS	TELECOMUNICACIONES	OBRAS
ELECTRICIDAD	45,8%	50,0%	84,2%	97,2%	0,5%
DIÉSEL	46,2%	45,3%	0,0%	0,0%	11,3%
GLP	6,0%	4,6%	3,8%	2,7%	86,3%
OTROS ENERGÉTICOS	2,0%	0,1%	12,0%	0,0%	1,9%

Tabla 6: Distribución porcentual del consumo de energéticos por subsectores de Comercio y Servicios.

En los subsectores de Telecomunicaciones y Sanitarias, el consumo de Electricidad es el más relevante, con el 97,2% correspondiente a 993 tera-calorías y el 84,2% correspondiente a 1.120 tera-calorías respectivamente.

Cabe destacar que prácticamente todo el consumo agrupado en Otros Energéticos en el sector Sanitarias, con el 12% (159 tera-calorías), proviene del uso de Biogás. Por otro lado, en el

subsector Obras, el 86,3% (732 tera-calorías) del consumo de energía corresponde a GLP y un 11,3% (96 tera-calorías) a Diésel.

5. PRINCIPALES USOS DE ENERGÍA

Un paso esencial y obligatorio para los CCGE cuando están implementando su sistema de gestión de energía, es identificar los usos significativos de la energía (USEs), es decir, determinar cuáles son los consumos de energía más relevantes y que podrían tener un potencial considerable para realizar mejoras en el desempeño energético¹⁴. En este capítulo se analizarán los principales usos de energía declarados, en los informes de avance, por los CCGE que mantienen un SGE implementado¹⁵ y declarado ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Se debe aclarar que el objetivo de este informe es mostrar los resultados de los avances alcanzados por los CCGE en la implementación de sus SGE y en ningún caso auditar dicha información. Es responsabilidad de los CCGE conocer, sistematizar y reportar la información correcta. No obstante, durante la elaboración del presente reporte, se identificaron datos que parecieran estar fuera de rango, los que para los fines del análisis realizado se omitieron. En este mismo sentido, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, tiene la potestad de solicitar la realización de auditorías de verificación, para comprobar la veracidad y exactitud de la información remitida como indica el artículo 45 del reglamento.

Dentro del análisis se consideró la información presentada por 97 CCGE, la que debido a la diversidad de denominación utilizada por los CCGE en los usos significativos de energía (USEs), para efectos de este informe, fueron agrupados de acuerdo con su similitud y objetivo en cada uno de los sectores, dando origen a una definición de nombres genéricos de los USEs.

5.1 Sector Industria

Como se ha mencionado, los CCGE que pertenecen al sector Industria son parte de diferentes subsectores, por cuanto la diversidad de USEs identificados es amplia. La información de usos significativos de energía del sector Industria corresponde a la declaración realizada por 51 CCGE.

Los usos significativos de energía considerados aquí son 9, los que abarcan sobre el 85% de los consumos de energía de este sector, como se aprecia en el siguiente gráfico.

¹⁴ Norma ISO 50.001

¹⁵ De acuerdo con la información de la SEC son 94 CCGE

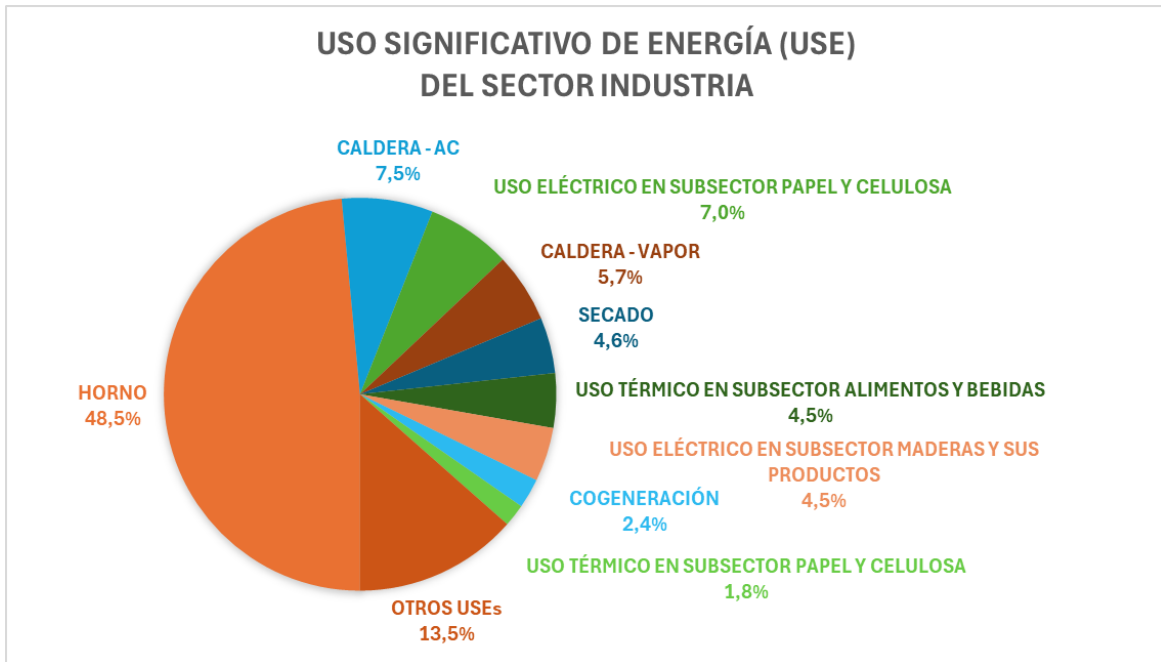


Gráfico 19: Principales usos energéticos del sector Industria reportados por CCGE.

Los usos más significativos en el sector Industria son los que comprende la categoría Horno, que es el responsable de agrupar el 48,5% del total de energía consumida en este sector, considerando todo tipo de hornos y rangos de temperatura. Bastante más alejado, están los usos en Caldera – AC, para producir agua caliente, con un 7,5% y el Uso eléctrico en el subsector Papel y Celulosa con un 7%. Posteriormente se identifican los usos en Caldera – Vapor, Secado, Uso térmico en subsector Alimentos y Bebidas y el Uso eléctrico en subsector Maderas y sus productos, con porcentajes entre el 4,5% y 5,7%.

Es importante aclarar que la denominación de Uso eléctrico y Uso térmico abarcan los diferentes usos de la electricidad y de calor en la operación de las plantas y procesos que no fue posible distinguir en detalle, debido a la denominación con la que los CCGE realizaron su declaración.

En Otros USEs, que agrupa un 13,5% de los consumos, se agrupan los usos tales como compresión, refrigeración, laminado, envasado, ventilación, bombeo, entre otros, los que individualmente no superan el 1,5% del consumo total de energía reportada por los CCGE del sector Industria.

En la misma línea, a continuación, se presentan los principales energéticos asociados a todos los usos significativos declarados por los CCGE del sector Industria. El principal energético utilizado por los CCGE es Electricidad con un 22,3% y un total de 2.947 tera-calorías, seguido por el Gas Natural con un 17,4% que representan 2.292 tera-calorías, el Coque Metalúrgico con el 16,7% y 2.208 tera-calorías y el Coque de Petróleo con el 14,3% y 1.883 tera-calorías.

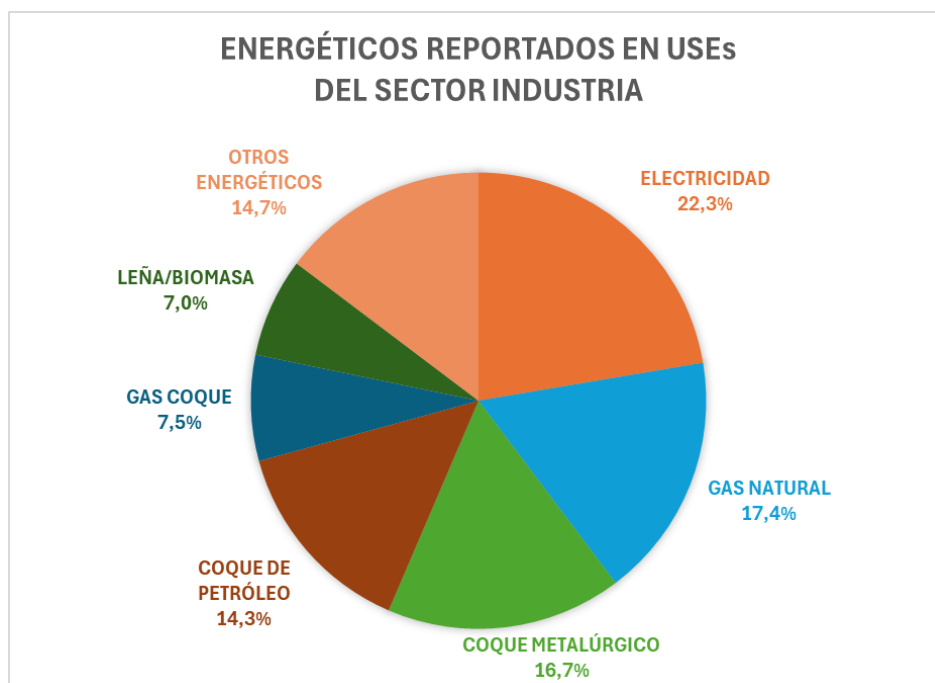


Gráfico 20: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Industria¹⁶

5.2 Sector Minería

Del total de CCGE que reportaron avances sobre el SGE implementado, 24 CCGE corresponden al sector Minería.

En este sector se aprecia también una gran diversidad de usos significativos de la energía identificados, por cuanto fueron agrupados según los principales procesos de producción de la minería que se mencionan a continuación.

¹⁶ Otros Energéticos considera: diésel, gas licuado de petróleo, petróleo comb. 6, otros derivados de biomasa, carbón térmico bituminoso, carbón térmico sub bituminoso, otros derivados del petróleo.

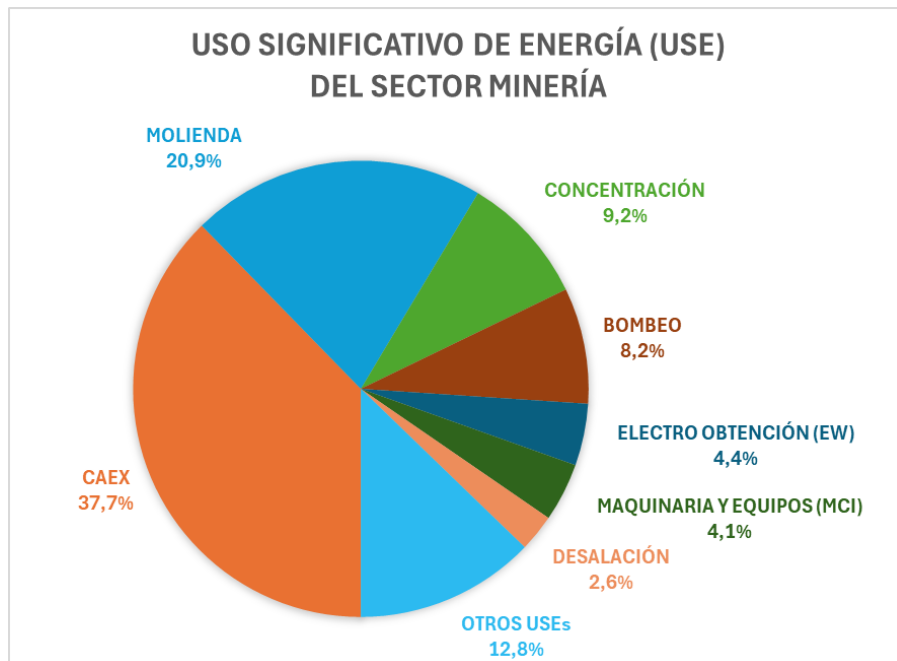


Gráfico 21: Principales usos energéticos del sector Minería reportados por CCGE.

Del gráfico anterior, se desprende que más del 37% de los consumos declarados por los CCGE que se encuentran en el sector Minería, pertenecen a los usos CAEX, Molienda, Concentración y Bombeo.

El uso en CAEX (camiones de extracción minera de alto tonelaje), utilizados principalmente en las empresas con mina rajo, acumula casi el 38% del consumo total de la energía del sector Minería, donde el energético principal es el Diésel.

El uso en Molienda y Concentración son usos intensivos en energía eléctrica y alcanza el 21% y 9,2% del total, respectivamente. Por su lado, el uso en Bombeo tiene una participación del 8,2%, que, si bien consume mayoritariamente Electricidad con más del 99%, también tiene una componente reportada mejor al 1% de Diésel.

El proceso de Electro Obtención (EW), con un 4,4% de representatividad dentro de los consumos energéticos reportados por los CCGE, utiliza básicamente Electricidad, al contrario del uso en Maquinaria y Equipos (MCI), que con un 4,1% del consumo total de los USEs reportados del sector, reúne a varios usos específicos relacionados a maquinaria que utiliza principalmente Diésel en Motores de Combustión Interna (MCI).

Dentro del suministro de agua para los procesos, la Desalinización de agua, que es un uso significativo dentro en la cadena de producción de la minería, representa el 2,6%, con un consumo declarado exclusivamente eléctrico.

En cuanto a los energéticos utilizados en este sector, a modo de resumen, estos se encuentran distribuidos casi proporcionalmente entre Electricidad y Combustibles fósiles. La Electricidad

alcanza el 49% con un total de 14.078 tera-calorías, el Diésel contribuye con 12.543 tera-calorías representando el 44%, mientras el Gas Natural representa el 5,6%, con un total de 1.598 tera-calorías, resultados que concuerdan con los consumos a nivel de sectorial.

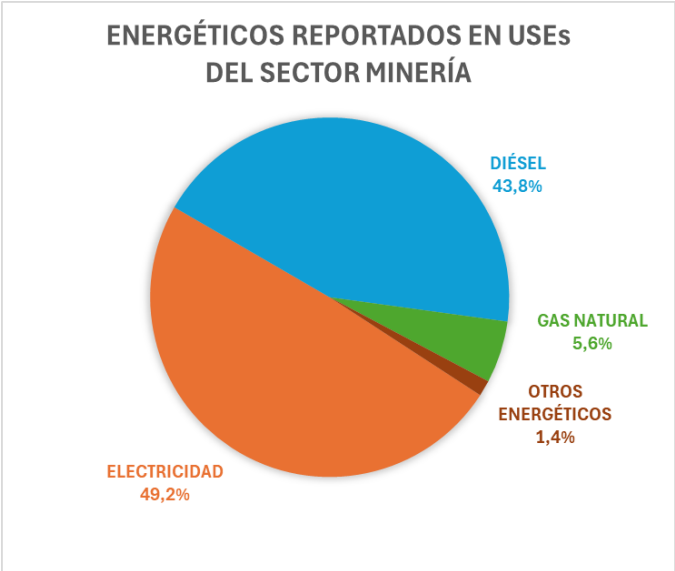


Gráfico 22: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Minería

5.3 Sector Transporte

En el Sector Transporte los usos presentados, por los 4 CCGE que reportaron, se agrupan en Transporte Carga y Transporte Pasajeros.

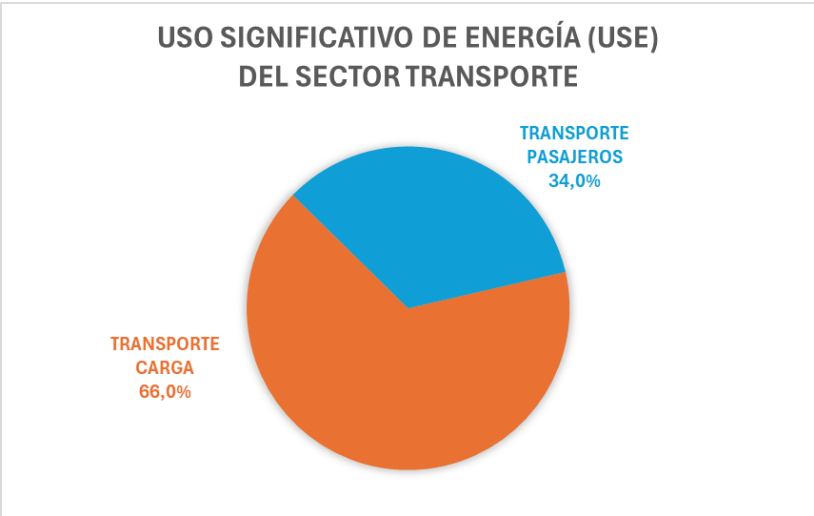


Gráfico 23: Principales usos energéticos del sector Transporte reportados por CCGE.

El escaso detalle de la información de los usos de los CCGE que se encuentran en este sector hace que su agrupación sea genérica, en solo los dos conceptos señalados anteriormente.

Según los reportes recibidos, los energéticos utilizados son Diesel y Electricidad para los usos principales de este sector.

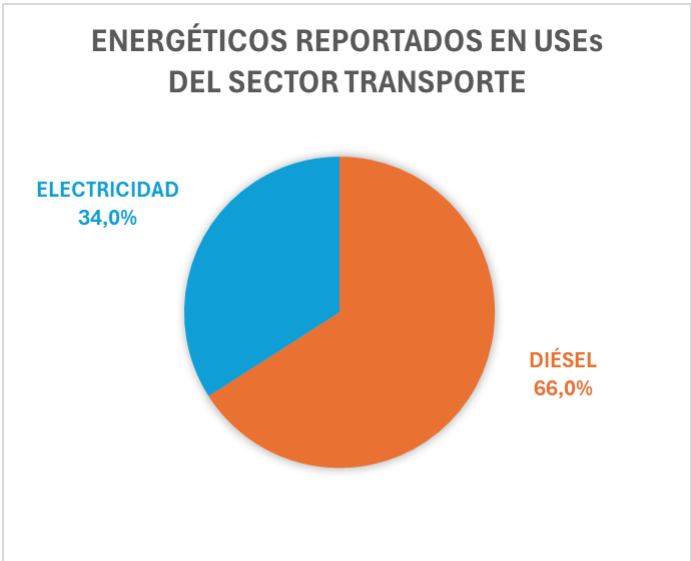


Gráfico 24: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Transporte.

5.4 Sector Energía

En el Sector Energía, se analizó la información de 7 CCGE donde los usos presentados por los CCGE fueron agrupados en Uso térmico en subsector petróleo y gas, Distribución eléctrica, Uso eléctrico en subsector petróleo y gas y Otros USEs.

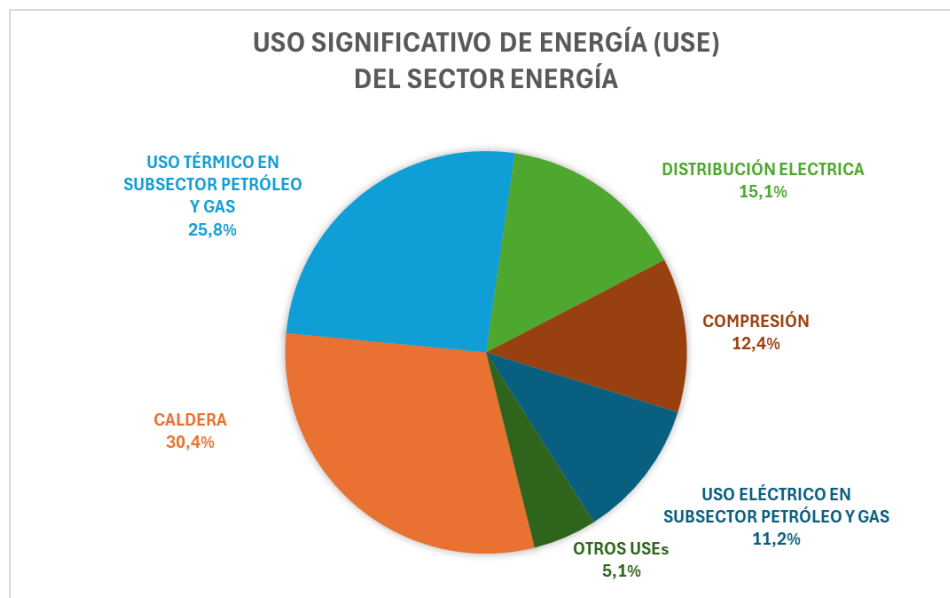


Gráfico 25: Principales usos energéticos del sector Energía reportados por CCGE.

Los USEs en el sector consideran tanto la construcción, operación y mantenimiento de redes eléctricas de baja y media tensión, como aquellos relacionados a la generación de electricidad y la producción y refinación de combustibles fósiles.

El uso de Caldera es el mayor consumo de energía, con cerca de un 31%, seguido por Uso térmico en subsector petróleo y gas con un 26%. Los sigue el uso en Distribución eléctrica con un 15% y el uso Compresión alcanzando el 12,4%. Estos USEs juntos representan casi el 95% del consumo de este sector.

En Otros USEs se agrupan los usos que individualmente son menores al 2% entre los cuales se distinguen el uso como la Cogeneración, Horno, Refrigeración, entre otros. Aquí también se consideran los usos significativos de la Generación Eléctrica, que agrupa aquellos necesarios para que el proceso de transformación energética se pueda llevar a cabo, sin considerar el combustible utilizado en la generación misma de la electricidad, por lo que son cubiertos en su totalidad por energía eléctrica consumida en las plantas de generación.

La denominación de Uso eléctrico y Uso térmico en el subsector Petróleo y gas abarca los diferentes usos de la electricidad y el calor en la producción de combustibles, así como en los pozos de extracción y en refinería, que no fue posible distinguir en detalle, debido a la denominación con la que los CCGE realizaron su declaración.

La proporción de los energéticos utilizados en los USEs en este sector, muestra que el principal consumo es de los Otros derivados del Petróleo¹⁷ con un 45% (3.720 tera-calorías), seguido

¹⁷ Otros derivados del Petróleo comprenden aquellos que en su mayoría son utilizados como energéticos en el subsector Petróleo y Gas, dentro de sus propios procesos y que no necesariamente son producidos con ese único

por electricidad con 28,8% y Gas Natural con 25,5%, con 2.366 tera-calorías y 2.094 tera-calorías, respectivamente.

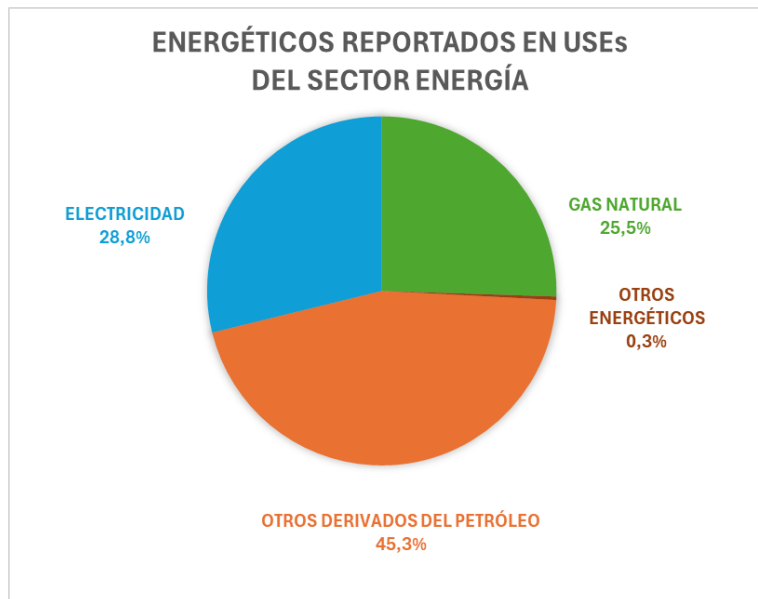


Gráfico 26: Principales energéticos consumidos en los USEs reportados por los CCGE del sector Energía¹⁸.

5.5 Sector Comercio y Servicios

Los usos informados por los 10 CCGE asociados a este sector no se pueden distinguir con precisión, por cuanto fueron agrupados principalmente en grandes grupos de usos eléctricos: Uso eléctrico en subsector sanitarias, Uso eléctrico en oficinas y sucursales comercio, Uso eléctrico en subsector telecomunicaciones, así como en uso Maquinaria y equipos, Bombeo y Otros USEs.

fin. Entran en esta categoría, derivados como: solventes, asfaltos, componentes y pitch asfáltico, Propileno, Etileno y Gas Oil.

¹⁸ Otros energéticos considera GLP - gas licuado de petróleo, gasolina 95, gasolina 93

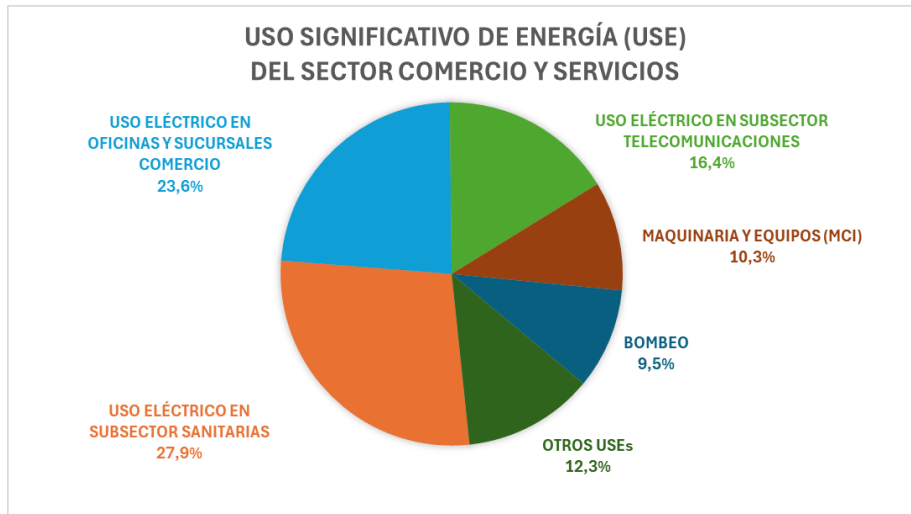


Gráfico 27: Principales usos energéticos del sector Comercio y Servicios reportados por CCGE.

Dentro de este sector, se encuentran CCGE del relacionados al retail, tiendas de atención al público y empresas de aguas sanitarias, entre otras.

En este sector los usos eléctricos representan el mayor consumo de energía, alcanzando el 67,8% del consumo total, repartidos en los distintos subsectores mencionados con anterioridad.

En relación con los energéticos identificados en los usos declarados, el predominante es la Electricidad con un 83,9% del total, seguido por el Diésel con un 10,3% y finalmente el Biogás con 5,8%.

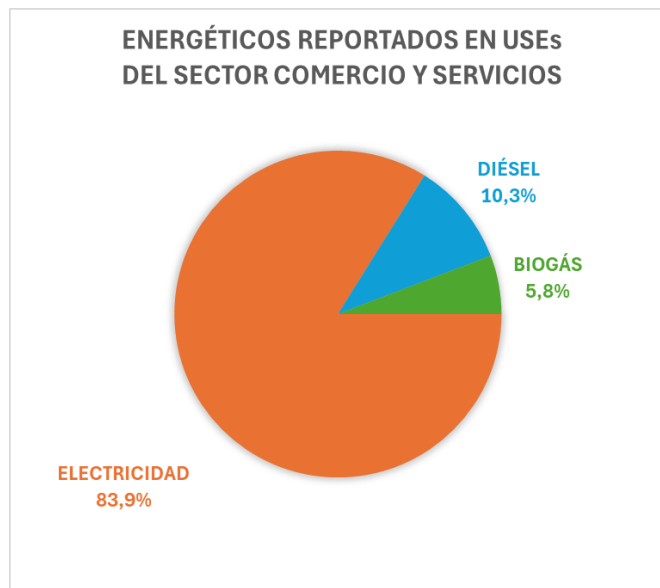


Gráfico 28: Principales energéticos utilizados en los USEs reportados por los CCGE del sector Comercio y Servicios.

6. ACCIONES DESTACADAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las acciones de eficiencia energética que una organización puede implementar son variadas y no necesariamente se traducen en inversión financiera, lo importante es que aquellas que se desarrollen vayan en línea con los objetivos que la organización se fije y logre la mejora de su desempeño energético. En este sentido, desde el punto de vista económico, las mejores medidas a implementar son aquellas que no conllevan gasto alguno (cambio de prácticas de operación y mantenimiento), pasando por las que requieren recursos acotados (implementación o automatización de sistemas de control, capacitación de operadores, entre otros), hasta las que requieren inversiones mayores y a largo plazo.

En cuanto a las acciones que involucren inversión mayor, estas pueden centrarse en la sustitución o adaptación de equipamientos físicos, el desarrollo de nuevos procesos de producción y operativos, nuevas fuentes de energía o una mejor utilización de los materiales en los procesos productivos. En todas estas áreas existen tecnologías y soluciones tecnológicas maduras y en fase de comercialización que pueden facilitar la captura de niveles significativos de ganancias en la eficiencia energética.

De esta forma, de acuerdo con la información recibida por los CCGE mediante los informes de avances, se registran aproximadamente 217 medidas de eficiencia energética.

A continuación, se presentan las principales acciones realizadas por sector, de acuerdo al ahorro generado según la información recibida.

6.1 Sector Industria

Los CCGE del sector Industria declararon en su informe de avance, relacionado a la implementación de su SGE, 171 medidas de eficiencia energética. La siguiente tabla es una selección de las diez medidas que más impactan en los ahorros del sector, siendo la mejor ubicada “Implementación módulo control operacional para despacho de combustibles”.

MEJORA IMPLEMENTADA	SUBSECTOR	ENERGÉTICO RELACIONADO A LA MEJORA
Implementación módulo control operacional para despacho de combustibles	SIDERURGIA	GAS COQUE
Instalación de sistema de remoción de odorantes	PESCA Y ACUICULTURA	GAS NATURAL
Cambio de caldera carbón	AGROINDUSTRIA	CARBÓN TÉRMICO SUB BITUMINOSO
Reducción de consumo energético en las calderas por cambio de combustible y mejora de eficiencia	ALIMENTOS Y BEBIDAS	OTROS DERIVADOS DE BIOMASA
Hermeticidad	ALIMENTOS Y BEBIDAS	PETRÓLEO COMB. 6
Cambio de caldera a carbón por caldera a gas natural	AGROINDUSTRIA	CARBÓN TÉRMICO SUB BITUMINOSO

Reducción del consumo energético de calderas por recuperación de vapor flash de equipos Hot Break, Zenith y evaporadores	ALIMENTOS Y BEBIDAS	GAS NATURAL
Optimización del control de hornos y aumento de carga caliente	SIDERURGIA	GAS COQUE
Mejora en estructura para evitar vibraciones	PAPEL Y CELULOSA	ELECTRICIDAD
Reducción de consumos de aire en zona sur y laminadores	SIDERURGIA	ELECTRICIDAD

Tabla 7: Acciones destacadas de eficiencia energética del sector Industria, de acuerdo al impacto en los ahorros.

La contabilización de los ahorros producto de las todas las medidas informadas por el sector Industria fueron aproximadamente 500 tera-calorías/año, considerando estimaciones y que la información obedece a lo realizado en el 2023, principalmente.

En cuanto a las emisiones de GEI evitadas, fueron estimadas en 141.564 [ton CO₂eq/año].

6.2 Sector Minería

El sector Minería ha implementado principalmente recambio de equipos, instalación de sistemas de control o bien optimización de sistemas, medidas que impactan mayoritariamente en el consumo de electricidad. La medida “Autonomía (AHS)” asociada directamente a la industria del cobre fue la mejor en este aspecto y de acuerdo a lo informado por el CCGE, involucró una alta inversión debido a la incorporación de nueva tecnología al proceso. La siguiente tabla muestra las diez mejoras más destacadas, según su impacto en los ahorros.

MEJORA IMPLEMENTADA	SUBSECTOR	ENERGÉTICO RELACIONADO A LA MEJORA
Autonomía (AHS)	COBRE	DIÉSEL
Recuperación bombas RABl, mantenimiento preventivo, flujo optimizado.	COBRE	ELECTRICIDAD
Balance PRS respecto a la integración energética de intercambiadores de calor en la entrada del proceso.	MINAS VARIAS	GAS NATURAL
Cambio revestimiento molienda	COBRE	ELECTRICIDAD
Regional Program- Concentradora LS1	COBRE	ELECTRICIDAD
Energy Saving Automation LS1 LS2	COBRE	ELECTRICIDAD
Se realiza unión de camino para acortar distancias entre fase de extracción 6 y planta molienda	COBRE	DIÉSEL
Debottlenecking Phase 3	COBRE	ELECTRICIDAD
Cambio bolas SAG 1-2	COBRE	ELECTRICIDAD

Actualización luminarias	COBRE	ELECTRICIDAD
---------------------------------	--------------	---------------------

Tabla 8: Acciones destacadas de eficiencia energética del sector Minería, de acuerdo al impacto en los ahorros.

La contabilización de los ahorros producto de las medidas informadas del sector fueron aproximadamente 371 tera-calorías/año.

Las emisiones de GEI evitadas para estas acciones, fueron estimadas en 106.724 [ton CO₂eq/año].

6.3 Sector Transporte

El sector Transporte presentó medidas de eficiencia energéticas relacionadas con las flotas y oficinas (sitios) principales donde desarrollan sus labores administrativas, donde la medida más repetida fue el cambio de equipos de iluminación. A continuación, las medidas más destacadas según ahorro de energía.

MEJORA IMPLEMENTADA	SUBSECTOR	ENERGÉTICO RELACIONADO A LA MEJORA
Ahorro de combustible por inactivación de locomotoras en viaje (Optimización pauta de arrastre)	TRANSPORTE FERROVIARIO	DIÉSEL
Implementar una plataforma de control de flota y combustible on line	TRANSPORTE FERROVIARIO	DIÉSEL
Apagado de locomotora en estaciones y terminales	TRANSPORTE FERROVIARIO	DIÉSEL
Sustitución de 534 lámparas de haluro por LED en Viaducto L4 Tramo estaciones	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Sustitución de 2700 tubos fluorescente por LED	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Sustitución de 644 equipos fluorescentes por LED	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Sustitución de pantallas informativas SUBTV en estaciones de líneas convencionales	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Sustitución de 200 equipos de haluro por LED en Viaducto L4 Tramo estaciones	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Sustitución de 37 tubos fluorescentes por LED en estación.	TRANSPORTE TERRESTRE	ELECTRICIDAD
Monitoreo de desviaciones en el consumo de combustible	TRANSPORTE TERRESTRE	DIÉSEL

Tabla 9: Acciones destacadas de eficiencia energética del Sector Transporte, de acuerdo al impacto en los ahorros.

Importante es destacar, que, según lo informado por los CCGE, el desarrollo de la acción “Apagado de locomotora en estaciones y terminales”, no implicó ningún tipo de inversión pues

fue más bien un cambio operacional, por lo tanto, no se destinaron recursos monetarios para su realización, solo recursos humanos.

Los ahorros obtenidos por cada una de las nueve medidas reportadas por los CCGE de este sector fluctuaron entre las 0,003 y 4,1 tera-calorías/año y el total de los ahorros alcanzó las 9,1tera-calorías/año.

Las emisiones de GEI evitadas, fueron estimadas en 2.806 [ton CO₂eq/año].

6.4 Sector Energía

Los CCGE que debían reportar sus avances sobre la operación de su SGE, del sector Energía, solo presentaron tres medidas.

MEJORA IMPLEMENTADA	SUBSECTOR	ENERGÉTICO RELACIONADO A LA MEJORA
Equilibrio redes BT	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	ELECTRICIDAD
Aumento de potencia SED	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	ELECTRICIDAD
Modificación de generación eléctrica tradicional por Microtubinas	PETRÓLEO Y GAS	GAS NATURAL

Tabla 10: Acciones de Eficiencia Energética destacadas del Sector Energía, de acuerdo al impacto en los ahorros.

La medida que mayormente impacto a los ahorros del sector fue la medida “Equilibrio de redes de BT”, donde el desarrollo de este tipo de medidas puede traer consigo menores pérdidas, mayor durabilidad de los equipos y un suministro eléctrico más confiable.

Los ahorros producto de las medidas informadas por los CCGE del sector fueron aproximadamente 4,7 tera-calorías/año.

En cuanto a las emisiones de GEI evitadas, estas alcanzaron las 1.143 [ton CO₂eq/año].

6.5 Sector Comercio y Servicios

Al analizar la información presentada por los CCGE del sector Comercio y Servicios, se observa que las medidas presentadas están orientadas a mejorar la climatización, la optimización de motores de bombas, iluminación, entre otros.

De esta forma, la medida destacada fue “Reducción de la iluminación nocturna a porcentajes menores al 100% y/o retiro de reposición nocturna”, asociada a CCGE del subsector Comercio. Esta medida, no consideró inversión puesto que su aplicación recaía en gestionar la iluminación nocturna de los centros comerciales.

Además, se destaca que cerca del cien por ciento de las medidas están relacionadas a impactar los consumos de Electricidad, sin embargo, dentro del listado llama la atención la medida “Mejoramiento de curva de caminos y estandarización de carga completa de los camiones tolva”, que impacta en el consumo de Diesel, y, según lo informado por el CCGE, esta medida consideró la capacitación del personal, además, de las obras de construcción.

MEJORA IMPLEMENTADA	SUBSECTOR	ENERGÉTICO RELACIONADO A LA MEJORA
Reducción de la iluminación nocturna a porcentajes menores al 100% y/o retiro de reposición nocturna	COMERCIO	ELECTRICIDAD
Proyecto IoT	COMERCIO	ELECTRICIDAD
Mejoramiento de curva de caminos y estandarización de carga completa de los camiones tolva.	OBRAS	DIÉSEL
Cambio de tecnología analítica para sistema de control de abatimiento de nitrógeno	SANITARIAS	ELECTRICIDAD
Dragado y reposición de difusores en reactores biológicos	SANITARIAS	ELECTRICIDAD
Monitoreo y control de clima y consumos nocturnos	COMERCIO	ELECTRICIDAD
Recambio de luminaria del tipo colgante con 6 tubos fluorescentes por tipo LED en CD	COMERCIO	ELECTRICIDAD
Cambiar iluminación convencional a LED & reducir energía con control centralizado.	COMERCIO	ELECTRICIDAD
Dragado y reposición de difusores en reactores biológicos y cambio de tecnología de turbosopladores	SANITARIAS	ELECTRICIDAD
Gestión eficiente de despacho de bombas de elevación AP	SANITARIAS	ELECTRICIDAD

Tabla 11: Acciones destacadas de eficiencia energética del Sector Comercio y Servicios, de acuerdo al impacto en los ahorros.

Los ahorros producto de las medidas informadas fueron aproximadamente 31,23 tera-calorías/año.

Las emisiones de GEI evitadas, fueron estimadas en 8.882 [ton CO₂eq/año].

7. PLAN DE ACCIÓN

Para alcanzar los objetivos y metas energéticas, los CCGE, tienen que contemplar acciones o medidas a implementar en el futuro, considerando las personas y recursos necesarios para su éxito. El informe de avance solicitó incorporar los planes de acción de eficiencia energética establecido por los CCGE.

Al respecto, los CCGE que enviaron su informe de avance de SGE, reportaron 96 Planes de Acción, los cuales, de ponerse en operación durante el año 2024 y contabilizando los ahorros a cinco años, implicarían alcanzar un total de 727 tera-calorías de ahorro, siendo el sector Minero en donde se sitúan los planes con mayores ahorros, asociados, especialmente al energético Electricidad.

Para los cuatro años siguientes, es decir, hasta el 2028, los ahorros proyectados a obtener se mantienen en el mismo orden que los del año 2024, no obstante, la información recibida señala que existirán ingresos o entradas en operación de mejoras energéticas, incluso, hasta el año 2027.

La tabla siguiente muestra los ahorros anuales desde el 2024 hasta el 2028 de los CCGE que presentaron planes de acción. Para estimar el impacto que tendrían estos ahorros anualmente, se utilizó como referencia y base de comparación los consumos del 2023, presentados por los mismos CCGE en su Reporte Energético 2024, considerando que no se cuenta con las proyecciones correspondiente a esta información.

Sector	Energía CCGE 2023 [Tcal]	Cantidad de Planes de Acción presentados	Ahorros 2024	Ahorros 2025	Ahorros 2026	Ahorros 2027	Ahorros 2028
INDUSTRIA	6.207	42	71,8	47,5	43,5	40,4	26,4
MINERÍA	19.548	23	97,9	89,4	53,7	53,7	53,1
COMERCIO Y SERVICIOS	1.418	18	2,8	3,8	3,8	2,3	2,3
TRANSPORTE	1.347	5	4,8	2,3	2,3	2,3	2,3
ENERGÍA	9.564	8	18,6	95,0	2,5	2,5	2,0
Total	38.084	96	196	238	106	101	86
Participación de los ahorros anuales, en los consumos de energía 2023			0,51%	0,63%	0,28%	0,27%	0,23%

Tabla 12: Resumen de ahorros señalados en los Planes de Acción en comparación con los consumos energéticos 2023.

En forma acumulada, las estimaciones señalan que, al cabo del año 2028, de implementarse los planes presentados por los CCGE, los ahorros podrían alcanzar un total acumulado para los cinco años de 727 tera-calorías. Cabe destacar, que en la medida que los plazos se vayan cumplimiento para los CCGE señalados en resoluciones posteriores a la N°13, las proyecciones de ahorros deberían aumentar, así también, los planes hoy considerados, podrían cambiar o no llegar a operar, producto de las condiciones estratégicas de cada CCGE. De los antecedentes revisados, desde el punto de vista de los energéticos, se puede señalar que el energético con mayor impacto en base a los planes de acción definidos en los próximos 5 años será el Electricidad, debido a las medidas que se desarrollarían en el sector Minería, específicamente, el subsector Cobre.

La tabla a continuación muestra los ahorros acumulados durante los siguientes 5 años, por sector y por el energético que se vería afectado.

Sector	Energético	Ahorros acumulados [Tcal]	Participación sobre el total de los ahorros [%]
INDUSTRIA	CARBÓN TÉRMICO SUB BITUMINOSO	57,0	7,8%
	COQUE DE PETRÓLEO	11,2	1,5%
	ELECTRICIDAD	32,8	4,5%
	GAS NATURAL	65,1	9,0%
	GLP - GAS LICUADO DE PETRÓLEO	12,8	1,8%
	GNL - GAS NATURAL LICUADO	15,4	2,1%
	LEÑA/BIOMASA	8,6	1,2%
	OTROS DERIVADOS DE BIOMASA	9,2	1,3%
	PETRÓLEO COMB. 6	17,5	2,4%
MINERÍA	DIÉSEL	31,5	4,3%
	ELECTRICIDAD	297,7	40,9%
	GAS NATURAL	17,1	2,4%
	GLP - GAS LICUADO DE PETRÓLEO	1,5	0,2%
COMERCIO Y SERVICIOS	ELECTRICIDAD	15,0	2,1%
TRANSPORTE	DIÉSEL	5,2	0,7%
	ELECTRICIDAD	8,8	1,2%
ENERGÍA	CARBÓN TÉRMICO SUB BITUMINOSO	28,0	3,9%
	ELECTRICIDAD	6,4	0,9%
	GAS NATURAL	7,7	1,1%
	OTROS DERIVADOS DEL PETRÓLEO	78,5	10,8%
TOTALES		727,0	100

Tabla 13: Ahorros acumulados durante los siguientes 5 años, por sector y por el energético.

8. DESEMPEÑO ENERGETICO DE LOS CCGE

El desempeño energético constituye un elemento clave para evaluar la mejora de la eficiencia en el uso de recursos energéticos dentro de una empresa. Según la norma internacional ISO 50.001, el desempeño energético se refiere al uso, consumo y eficiencia energética, conceptos

que permiten medir el impacto y los avances en la gestión energética. Este capítulo analiza los indicadores clave de desempeño energético (IDE) asociados a los sectores productivos del país.

8.1 Definición y Metodología

El desempeño energético se evalúa mediante métricas que integran el uso y consumo de energía en relación con las actividades productivas.

- **Indicadores de desempeño energético (IDE):** Métricas seleccionadas para evaluar el rendimiento energético en cada sector. Ejemplos incluyen el consumo energético por unidad de producto (kWh/tonelada) o eficiencia en el transporte (litros/km).
- **Línea base energética (LBE):** Referencia cuantitativa con la cual se compara el desempeño energético.

La evaluación del desempeño energético permite identificar mejoras o retrocesos mediante la comparación entre el indicador real observado (IDE Real) y la línea base energética (IDE LBE). Esto se expresa a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Desempeño energético (\%)} = \frac{IDE_{LBE} - IDE_{Real}}{IDE_{LBE}} \times 100$$

La fórmula señalada, intenta cuantificar el cambio porcentual en el desempeño energético de los CCGE, donde un valor positivo indica una mejora respecto al indicador calculado por cada CCGE en su línea base, mientras que un valor negativo refleja un retroceso. Este enfoque metodológico permite establecer tendencias y orientar acciones hacia la optimización del uso de energía en los sectores productivos. De acuerdo con la información proporcionada en los informes de avance por parte de los CCGE, en la siguiente tabla se presenta la cantidad de indicadores por sector y subsector.

Sector	Subsector	Cantidad IDE
MINERÍA	MINERÍA DEL COBRE	147
	MINAS VARIAS	26
	AGROINDUSTRIA	14
	ALIMENTOS Y BEBIDAS	65
	CEMENTO	22
INDUSTRIA	INDUSTRIAS VARIAS	14
	PAPEL Y CELULOSA	20
	PESCA Y ACUICULTURA	27
	PRODUCCIÓN DE MADERA Y SUS PRODUCTOS	15

	QUÍMICA	7
	SIDERURGIA	16
	VIDRIO	3
COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO	76
	OBRAS	9
	SANITARIA	28
	TELECOMUNICACIONES	4
ENERGÍA	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	4
	GENERADORAS ELÉCTRICAS	16
	PETRÓLEO Y GAS	5
TRANSPORTE	TRANSPORTE FERROVIARIO	10
	TRANSPORTE TERRESTRE	3

Tabla 14: Número de indicadores de desempeño energético por subsector declarados por los CCGE.

8.2 Desempeño energético por sector y subsector

Con base en la información proporcionada por los CCGE sobre los registros de IDE Real y los valores obtenidos respecto a la línea base en un periodo de 12 meses, se determinó el desempeño energético promedio por sector y subsector. Este cálculo considera la ponderación basada en el consumo energético asociado, lo que permite reflejar con mayor precisión la influencia de cada sector y subsector en el resultado final.

Sector	Desempeño Energético
MINERÍA	-0,89%
INDUSTRIA	-9,00%
COMERCIAL Y SERVICIOS	-0,50%
ENERGÍA	1,29%
TRANSPORTE	0,70%

Tabla 15: Desempeño energético promedio por sector.

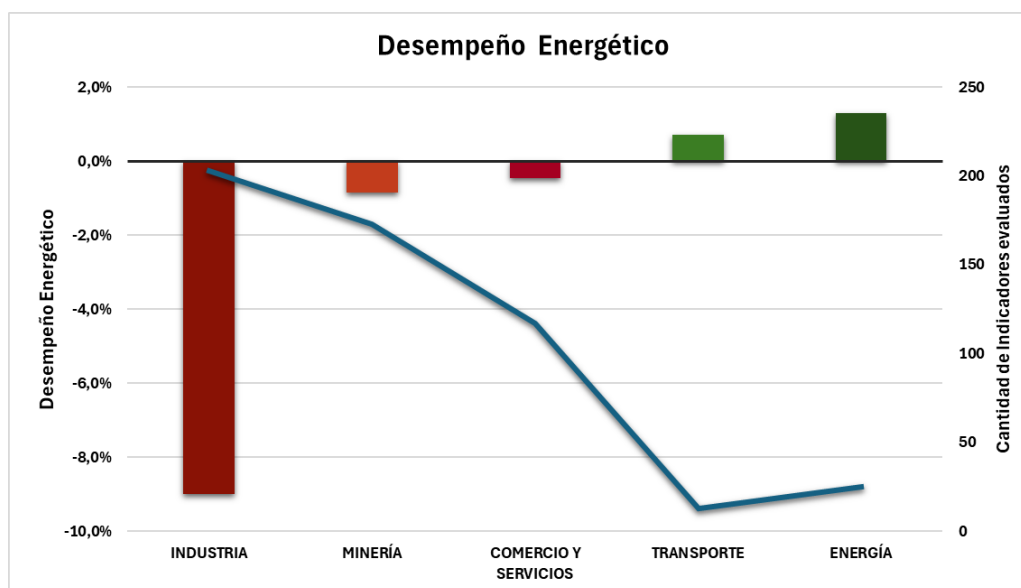


Gráfico 29: Desempeño Energético de los Sectores Productivos.

Los indicadores presentados por los sectores de Energía y Transporte han mejorado su desempeño energético en un 1,3% y 0,7% respectivamente. Por otro lado, los sectores Industria (-9%), Minería (-0,9%) y Comercio y Servicios (-0,5%) presentan una disminución en su desempeño energético.

Al revisar los indicadores por subsectores, se tiene la siguiente información:

Sector	Subsector	Desempeño Energético Promedio
MINERÍA	MINAS VARIAS	-11,62%
	MINERÍA DEL COBRE	-0,47%
INDUSTRIA	AGROINDUSTRIA	-13,07%
	ALIMENTOS Y BEBIDAS	-17,20%
	CEMENTO	-6,08%
	INDUSTRIAS VARIAS	3,83%
	PAPEL Y CELULOSA	-3,44%
	PESCA Y ACUICULTURA	3,39%
	PRODUCCIÓN DE MADERA Y SUS PRODUCTOS	-0,24%
	QUIMICA	-15,68%
	SIDERURGIA	-5,87%
	VIDRIO	-4,69%
	COMERCIO Y SERVICIOS	COMERCIO
OBRAS		-6,65%
SANITARIAS		-0,87%
TELECOMUNICACIONES		-2,11%
ENERGÍA	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	-9,10%
	GENERADORAS ELÉCTRICAS	4,62%
	PETRÓLEO Y GAS	-3,96%
TRANSPORTE	TRANSPORTE FERROVIARIO	0,10%
	TRANSPORTE TERRESTRE	1,13%

Tabla 16: Desempeño energético promedio por subsector.

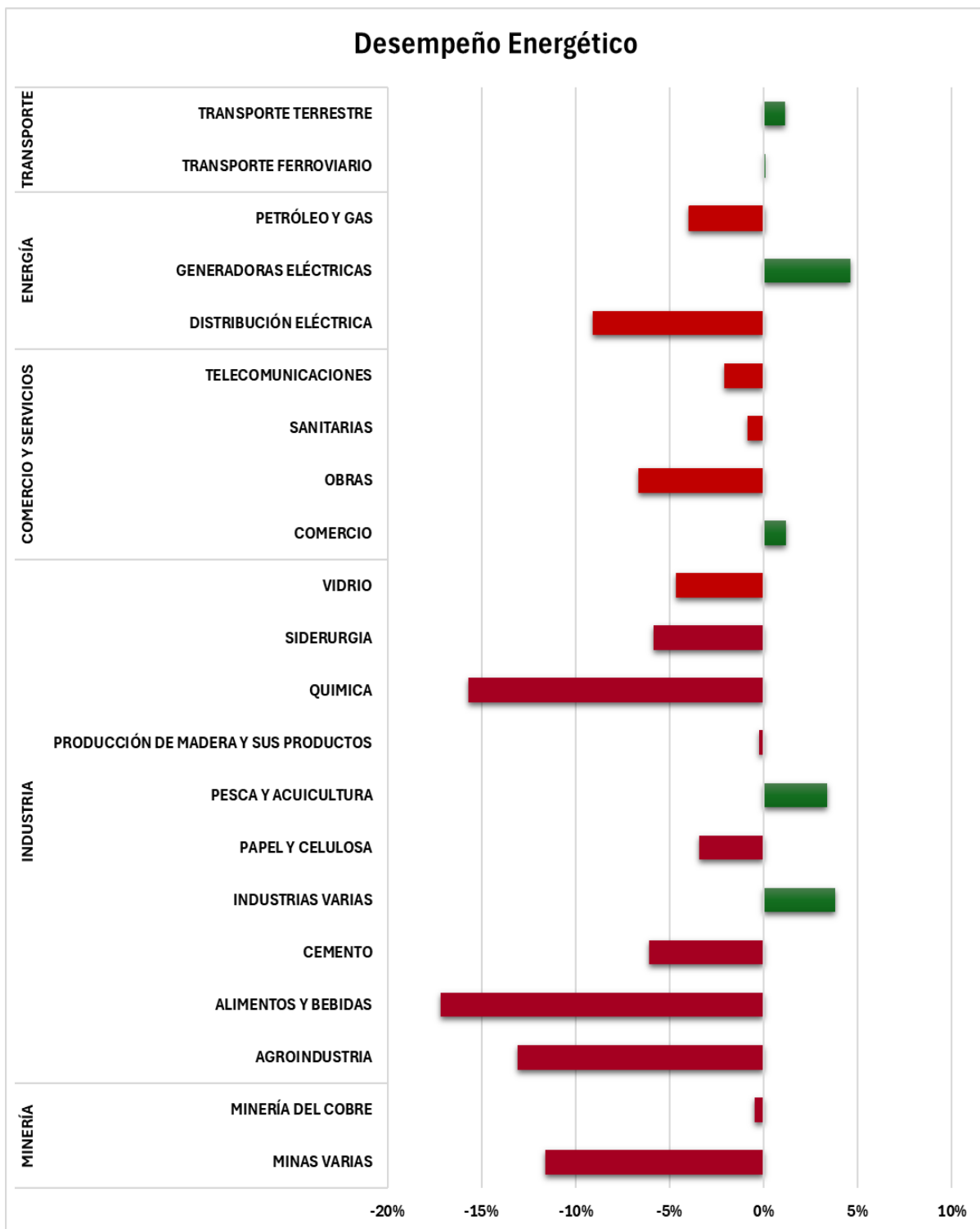


Gráfico 30: Desempeño energético promedio por subsector.

El 71% del total de los subsectores presenta una disminución en su desempeño energético, mientras que el 29% muestra una mejora en este indicador.

Los resultados obtenidos nos proporcionan una visión inicial acerca de los Indicadores de Desempeño Energético (IDE) por sector y subsectores desde la implementación de la ley y, por consiguiente, la implementación de los Sistemas de Gestión de Energía.

El total de Consumidores con Capacidad de la Gestión de Energía (CCGE) que realizaron su informe de avance presentaron un total de 531 IDE, observándose una gran diversificación de indicadores. Esta diversidad permite obtener una visión general de los procesos en los cuales la industria está gestionando la energía. Sin embargo, en esta etapa inicial, no nos permite obtener conclusiones definitivas. Esto plantea desafíos importantes, como la necesidad de homologar y sistematizar la información con el objetivo de presentar, en procesos futuros, avances con información más focalizada y robusta.

Estos indicadores no solo sirven como herramienta de medición, sino que también proporcionan una base para la toma de decisiones informadas en políticas futuras y en la mejora de las prácticas actuales. La continuación del monitoreo y la evaluación de estos indicadores serán esenciales para asegurar un avance sostenido en el desempeño energético y para cumplir con los objetivos establecidos por la ley.

9. CONCLUSIONES

En términos generales, desde su aplicación, el artículo 2 de la Ley N°21.305 sobre Eficiencia Energética, en los grandes consumidores, vino a agilizar la adopción de medidas de eficiencia energética en aquellas empresas que si bien, entendían la importancia y los beneficios que trae consigo la incorporación de medidas de eficiencia energética, no tenían una continuidad en la aplicación ni búsqueda constante de nuevas oportunidades para mejorar el uso energético al interior de sus procesos. Además, los compromisos asumidos eran menores y no permanecían en el largo plazo, desvaneciéndose los equipos de personas interesadas en abordar los temas, así como los recursos necesarios que permitieran, al menos, evaluar alternativas más eficientes ante las soluciones convencionales. De esta forma, la principal indicación del artículo 2 de la Ley, es decir, implementar un SGE en aquellos CCGE cuyos consumos energéticos anuales son mayores a 50 tera-calorías, permite la permanencia y/o el refuerzo de los recursos que varias empresas ya venían asignando desde hace algunos años, fortalece el compromiso de los ejecutivos, crea mayor conocimiento al interior de las empresas, con el fin de incorporar la gestión de la energía y eficiencia energética en sus procesos y poco a poco lograr los beneficios que este tipo de acciones trae a una empresas en el ámbito económico, ambiental e incluso laboral.

En relación a los informes de avance de los SGE presentados por los CCGE, se puede señalar que, sin duda, este es un proceso de gran relevancia en todos los aspectos que involucra la aplicación del artículo 2, esto dada la necesidad de parte del regulador de entender y seguir las principales acciones o iniciativas que permitan mejorar el desempeño energético y que impactan en los indicadores macros del país, considerando la importancia que tiene la eficiencia energética para generar resultados en el menor plazo y con menos inconvenientes en miras a alcanzar la carbono neutralidad.

Dada a la heterogeneidad en los procesos productivos, se puede concluir que se debe trabajar más estrechamente con la industria para avanzar en la homologación de los distintos conceptos que permitan unificar y facilitar los análisis, sin caer en la interpretación de los datos, y que permita entender los límites y alcances de la información que los CCGE entregarán a futuro en los siguientes procesos de cumplimiento, esto de tal manera de poder entregar información detallada de cada sector y/o subsector, y donde la información permita sacar una fotografía cada vez más exacta de los impactos que tienen los SGE implementados de la Ley a nivel nacional.

En cualquier caso, debe destacarse el impacto de las inversiones y acciones en eficiencia energética implementadas y el esfuerzo realizado por los CCGE, en especial, aquellas implementadas antes de la aplicación regular de la Ley. Esto demuestra que la industria ya venía trabajando en esta materia desde antes, asignando recursos y finalmente, entendiendo, los beneficios posibles de obtener al implementar SGE y por ende acciones concretas de eficiencia energética.

Este análisis preliminar revela cómo la normativa y los sistemas de gestión han influido en el rendimiento energético en distintos sectores y subsectores de la economía. La recopilación de estos datos es fundamental para evaluar la efectividad de las políticas energéticas implementadas y para identificar áreas de mejora continua en la gestión energética.

La implementación de la ley ha establecido un marco regulatorio que promueve el uso eficiente de la energía, incentivando a las organizaciones a adoptar prácticas sostenibles y tecnológicamente avanzadas. A través de los sistemas de gestión de energía, se han establecido procesos que aseguran un monitoreo constante y una optimización del consumo energético, lo cual es reflejado en los IDE obtenidos.

Este reporte nos entrega una primera visión del estado de avance de los sistemas, permite conocer el entendimiento que tienen los CCGE sobre sus SGE, y con esto, nos habilita para identificar los espacios de apoyo que debemos reforzar para una óptima implementación de los sistemas.