

ARTÍCULOS ANALÍTICOS

Boletín Económico

4/2022

BANCO DE **ESPAÑA**  
Eurosistema

EL GASTO ENERGÉTICO DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS  
INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS

María de los Llanos Matea y Alejandro Muñoz-Julve

## RESUMEN

El artículo describe el peso de los costes energéticos directos sobre la cifra de negocio de las empresas industriales y de servicios en 2019, diferenciando por tipo de combustible (electricidad, gas natural y otros combustibles), así como por tamaño de las empresas y por sector de actividad. El análisis muestra la gran heterogeneidad existente en el gasto relativo en los distintos *inputs* energéticos entre las diversas ramas productivas. Para las ramas intensivas energéticamente, también existen diferencias en la composición del gasto energético según el tamaño de la empresa. En general, a mayor tamaño empresarial, menos proporción de la cifra de negocio se destina a gastos en electricidad y en otros combustibles, pero más a gastos en gas natural.

**Palabras clave:** precio del gas natural, precio de la electricidad, precio de combustibles, sector de actividad y tamaño empresarial.

**Códigos JEL:** L00, M21 y Q49.

Este artículo ha sido elaborado por María de los Llanos Matea y Alejandro Muñoz-Julve, de la Dirección General de Economía y Estadística.

### Introducción

Desde hace más de un año se está asistiendo a una escalada sin precedentes de los precios energéticos internacionales. En concreto, las cotizaciones internacionales de referencia de la gasolina y el gasóleo A, con los que se abastecen las empresas españolas, llegaron en junio de 2022 a multiplicar por más de 2,5 las cotizaciones registradas, en promedio, en el año 2019 (véase gráfico 1.1). Si bien se ha producido una caída de esas cotizaciones desde junio, estas siguen siendo muy superiores a las de 2019 (1,8 veces la gasolina y 2,1 veces el gasóleo). El encarecimiento del gas ha sido incluso más pronunciado. Así, el índice del mercado ibérico de gas ha pasado de algo más de 15 euros por MWh, en promedio, en 2019 a superar con creces los 200 euros por MWh en varias ocasiones durante 2022 (véase gráfico 1.2). Paralelamente, se ha registrado un rápido incremento de los precios de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> del mercado europeo, que en lo que llevamos de 2022 están cotizando a algo más del triple de lo que lo hicieron, en promedio, en 2019 (véase gráfico 1.3). El incremento observado de los precios del gas natural y de los derechos de emisión del CO<sub>2</sub> se traslada a los precios de la generación de electricidad del mercado mayorista, a través de las centrales que utilizan gas natural o combustibles fósiles como materia prima. Como se aprecia en el gráfico 1.4, el precio en el mercado mayorista de electricidad fue de 48 euros por MWh, en promedio, el año 2019, mientras que en el tiempo transcurrido de 2022 esta cifra se ha multiplica por cinco. Esta evolución de los precios en los mercados internacionales se ha trasladado a los precios al por mayor en España, circunstancia que está suponiendo aumentos sustanciales en los costes de las empresas españolas. Dada la importancia de la energía, especialmente de la electricidad, como *input* productivo, su encarecimiento puede poner en peligro la viabilidad de algunas empresas que, de otro modo, serían rentables, lo que podría repercutir en el empleo y lastrar la recuperación económica<sup>1</sup>.

En este contexto, resulta pertinente cuantificar en detalle el gasto en productos energéticos de las empresas españolas, máxime cuando dicho gasto muestra una elevada heterogeneidad, tanto entre sectores como entre las distintas empresas

1 Izquierdo, Moral-Benito y Prades (2019) obtienen, a partir de las tablas *input-output* de 2014, que el sector eléctrico en España es la industria más sistémica en términos de impacto sobre el conjunto de la economía, que es, a su vez, significativamente mayor que en otros países.

## PRECIOS INTERNACIONALES DE LOS PRODUCTOS ENERGÉTICOS Y PRECIOS DEL MERCADO MAYORISTA DE LA ELECTRICIDAD

Los precios internacionales de los productos energéticos se han encarecido enormemente durante 2021 y en lo que llevamos de 2022. El incremento observado de los precios del gas natural y de los derechos de emisión del CO<sub>2</sub> se trasladan a los precios de la generación de electricidad del mercado mayorista, a través de las centrales que utilizan gas natural o combustibles fósiles como materia prima.

1 COTIZACIONES INTERNACIONALES DE REFERENCIA PARA LOS CARBURANTES (a)



2 ÍNDICE DEL MERCADO IBÉRICO DEL GAS PARA ESPAÑA



3 PRECIOS DE LOS DERECHOS DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub>



4 PRECIOS MEDIOS MENSUALES DEL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD (b)



**FUENTES:** Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, Mercado Ibérico de Gas, Operador del Mercado Ibérico de Electricidad y Sistema Europeo de Negociación de CO<sub>2</sub>.

**a** Media ponderada de las cotizaciones en los mercados de Génova (70 %) y Róterdam (30 %).

**b** La línea azul es el precio del mercado mayorista de la electricidad. Desde el 15 de junio de 2022, por la excepción ibérica, las ofertas del mercado mayorista de las centrales de ciclo combinado y de carbón están topadas con un precio máximo. Para compensar a esas centrales por la diferencia entre el precio máximo y sus costes de producción, se les asigna además un precio de ajuste, sufragado por los consumidores. La línea roja es la suma del precio del mercado mayorista más dicho precio de ajuste.



dentro de una misma rama de actividad. Este artículo aborda esta cuestión, a partir de una descripción del peso de los costes energéticos directos sobre la cifra de negocio de las empresas, diferenciando por tipo de combustible (electricidad, gas natural y otros combustibles), así como por tamaño de las empresas y por sector de actividad. El análisis se realiza para el año 2019, con el fin de obviar las posibles distorsiones que la pandemia pudo ocasionar en la actividad y la estructura de costes de las empresas en 2020, último año con información disponible. La imagen

que proporcionan los datos de 2019 puede ayudar a entender cómo las empresas españolas han podido verse afectadas por el encarecimiento de los precios energéticos observado recientemente.

El resto del artículo se estructura como sigue. En la sección que viene a continuación se describe la estructura de fuentes energéticas por rama y tamaño en 2019. Para tener una mejor medida de la vulnerabilidad empresarial ante las subidas de los precios energéticos, en la segunda sección se presenta el gasto en productos energéticos sobre cifra de negocio por rama de actividad, mientras en la tercera se ahonda en las diferencias por tamaño. Finalmente, el último epígrafe ofrece un resumen de los resultados del análisis.

## Las fuentes energéticas de las empresas españolas por ramas de actividad y tamaño

El análisis de este artículo utiliza la información contenida en la Estadística Estructural de Empresas del año 2019 para los sectores industrial, servicios y comercio, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística<sup>2</sup>. El objeto es caracterizar la relevancia de la factura energética sobre la cifra de negocio de las empresas, analizando la heterogeneidad de dicha factura por rama productiva (CNAE a tres dígitos), tamaño de las empresas e *input* energético (electricidad, gas natural y otros combustibles, que incluyen gasóleo, fueloil, gasolina y otros, si bien la composición de esta partida puede variar de forma notable por ramas de actividad).

Por sectores, el gasto energético del transporte se concentra en otros combustibles (93 %), mientras que el resto de los sectores son más dependientes de la electricidad (otros servicios y comercio dedican en torno al 70 % de su factura energética a la electricidad, y la industria, el 57 %). El 26 % de los gastos energéticos de la industria es en gas natural (véase gráfico 2.1). Esta estructura por sectores esconde grandes diferencias por ramas de actividad (véase gráfico 2.2). Así, por ejemplo, el gas natural representa un porcentaje sustancial de los gastos energéticos de la coquería y el refino de petróleo (rama C19, 53 %), fabricación de otros productos minerales no metálicos (rama C23, 43 %), industria química (rama C20, 36 %) o industria del papel (rama C17, 32 %).

Al objeto de caracterizar el peso de los *inputs* energéticos de acuerdo con el tamaño empresarial, se han agrupado las empresas en tres grandes grupos: microempresas, (hasta 9 ocupados); pequeñas empresas (entre 10 y 49 ocupados), y medianas y grandes empresas (50 o más ocupados). Tanto la industria como el comercio muestran

---

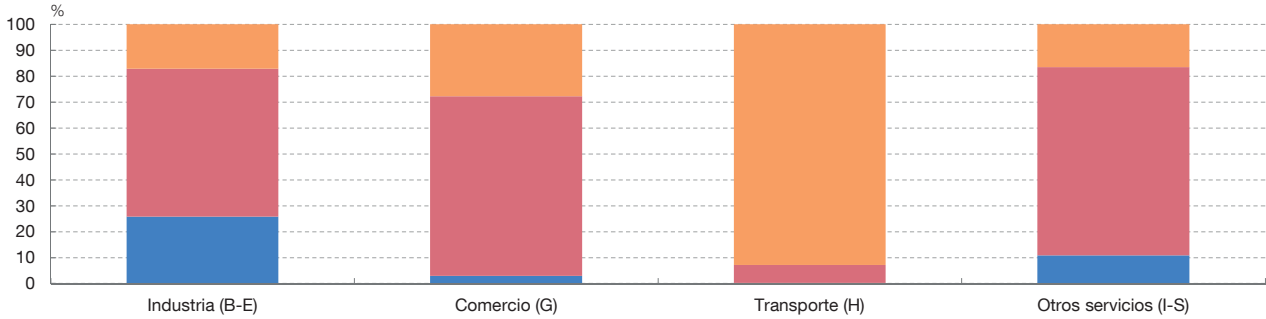
2 Matea Rosa, Martínez Casares y Vázquez Martínez (2021) realizan un análisis similar para el período 2016-2018, si bien examinan únicamente el gasto eléctrico en la industria. Dicho artículo no incorpora, además, un cambio metodológico en la encuesta introducido en 2018, que afecta a la definición de lo que se considera empresa y que sí está recogido en este Artículo Analítico.

Gráfico 2

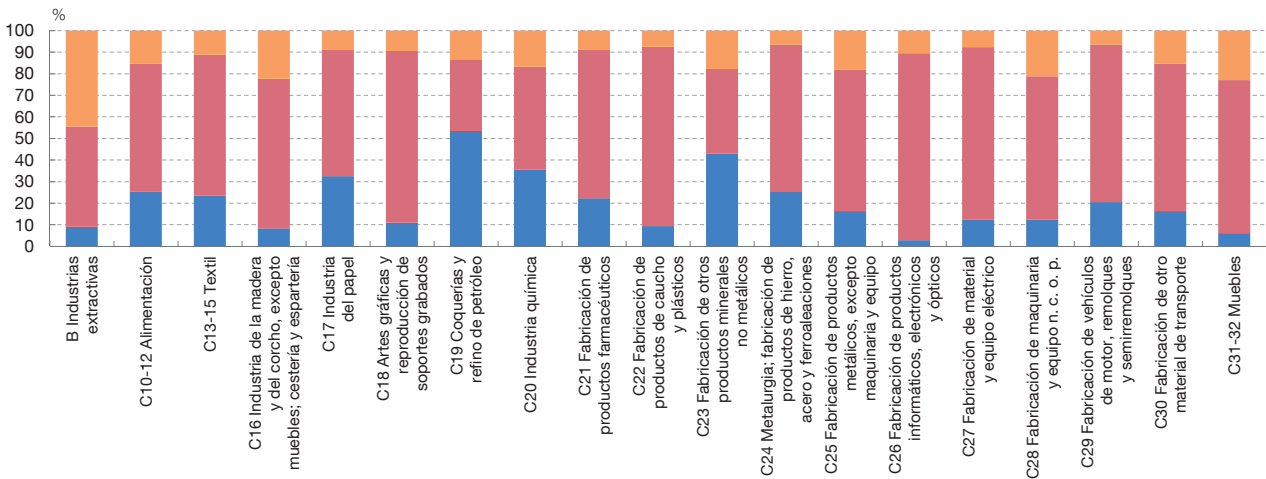
**DESCOMPOSICIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO POR TIPO DE PRODUCTO EN 2019 POR SECTORES Y RAMA DE ACTIVIDAD**

El gasto energético del transporte se concentra en otros combustibles (93 %). El resto de los sectores son más dependientes de la electricidad (otros servicios y comercio dedican en torno al 70 % de su factura energética a la electricidad, y la industria, el 57 %). El 26 % de los gastos energéticos de la industria es en gas natural. Esta estructura por sectores esconde grandes diferencias por rama de actividad.

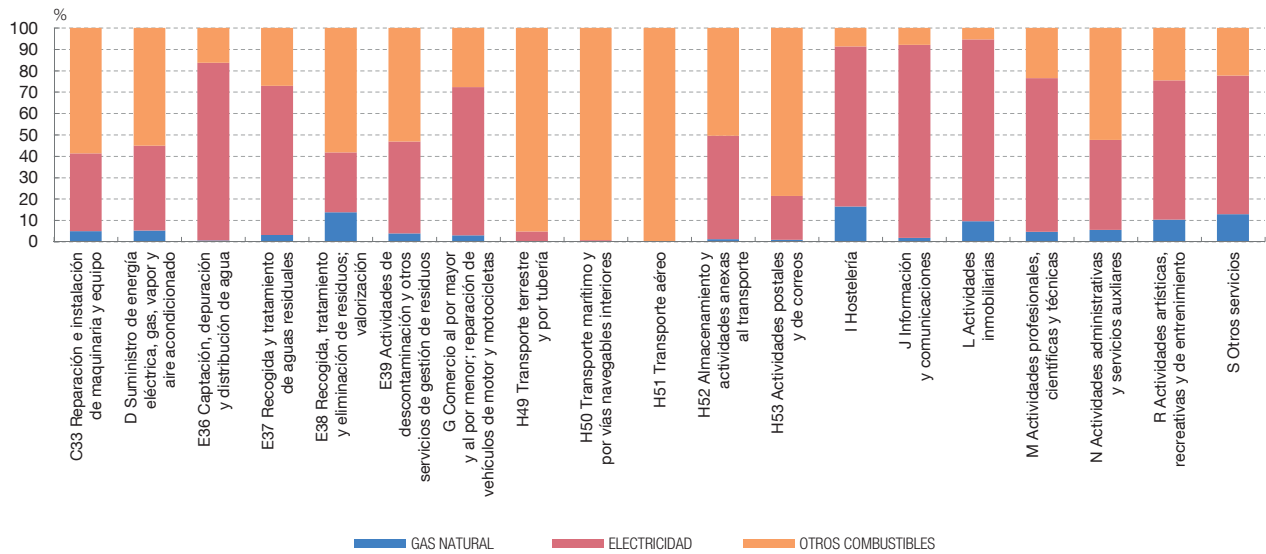
1 SECTORES



2 RAMAS DE ACTIVIDAD A UNO Y DOS DÍGITOS



2 RAMAS DE ACTIVIDAD A UNO Y DOS DÍGITOS (cont.)



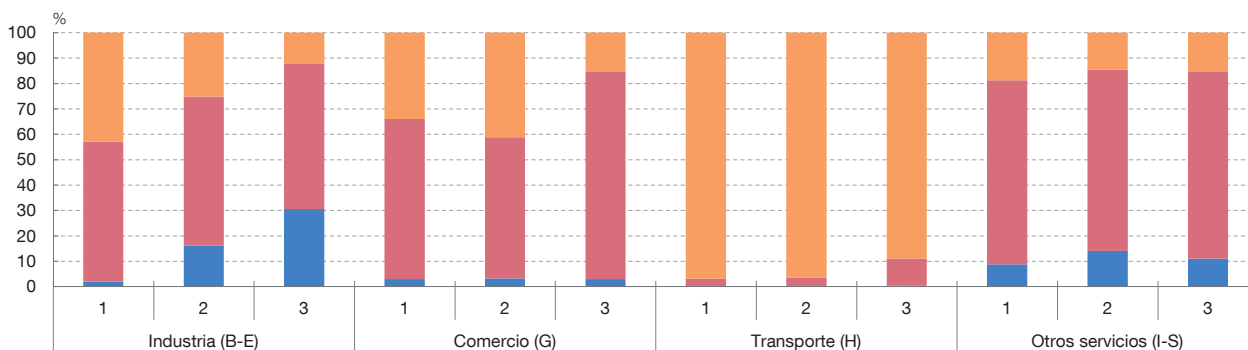
FUENTE: Elaboración propia, a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

Gráfico 3

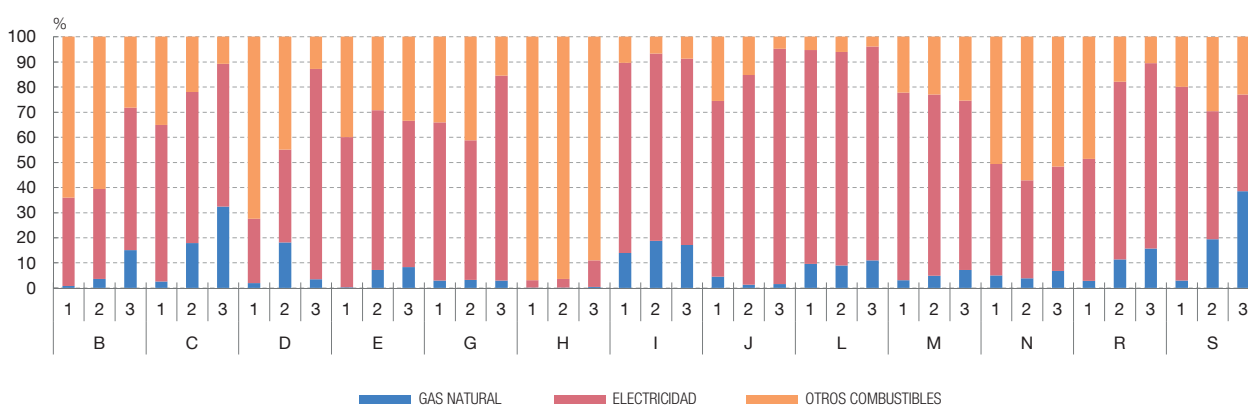
### DESCOMPOSICIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO POR TIPO DE PRODUCTO Y TAMAÑO EN 2019 POR SECTORES Y RAMAS DE ACTIVIDAD

Tanto la industria como el comercio muestran diferencias notables en la estructura de su gasto energético por tamaño. Así, en la industria el 43 % del gasto energético de las microempresas es en otros combustibles, y el 2 %, en gas natural; por el contrario, las medianas y grandes empresas destinan a estos productos el 12 % y el 30 %, respectivamente. Por su parte, en el comercio las diferencias se aprecian en el uso de la electricidad y otros combustibles, con mayor peso de la primera en las medianas y grandes empresas y del último en las microempresas.

1 POR SECTOR (a)



2 POR RAMA A UN DÍGITO (a) (b)



FUENTE: Elaboración propia, a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

a Los números «1», «2» y «3» representan las empresas de 0 a 9 ocupados, de 10 a 49 ocupados y con 50 o más ocupados, respectivamente.

b Las letras se corresponden con lo siguiente: «B», Industrias extractivas; «C», Industria manufacturera; «D», Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; «E», Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación; «G», Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; «H», Transporte y almacenamiento; «I», Hostelería; «J», Información y comunicaciones; «L», Actividades inmobiliarias; «M», Actividades profesionales, científicas y técnicas; «N», Actividades administrativas y servicios auxiliares; «R», Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, y «S», Otros servicios.

diferencias notables en la estructura de su gasto energético por tamaño. Así, en la industria el 43 % del gasto energético de las microempresas es en otros combustibles y el 2 % en gas natural; por el contrario, las medianas y grandes empresas destinan a estos productos el 12 % y el 30 %, respectivamente, mientras que la electricidad es algo menos del 60 % con independencia del tamaño (véase gráfico 3.1). Con mayor o menor intensidad, estas diferencias se reproducen en las ramas de industrias extractivas (rama B) e industrias manufactureras (rama C), pero está menos clara la estructura en las otras ramas integrantes de la industria (véase gráfico 3.2). Por su

parte, en el comercio las diferencias se aprecian en el uso de la electricidad (63 % en las microempresas, frente al 81 % de las medianas y grandes) y otros combustibles (34 % en las microempresas, frente al 16 % de las medianas y grandes).

## El gasto en productos energéticos sobre la cifra de negocio por ramas de actividad

La estructura energética puede aportar información de la incidencia relativa de perturbaciones que provengan de diferentes fuentes. Así, parece probable que una perturbación en el precio de los carburantes afecte en mayor medida a una empresa de transporte que al resto. Sin embargo, esta información es menos útil para predecir si una perturbación en el precio de la electricidad debería afectar en mayor medida a empresas industriales o a empresas de servicios. Esto es así no solo porque las fuentes energéticas de la industria y de los servicios son mucho más similares, sino también porque la factura eléctrica de cada rama supone un porcentaje diferente de su cifra de negocios<sup>3</sup>. Para tener en cuenta estas diferencias, en este artículo se van a analizar, por sector y tamaño, las ratios de gastos energéticos sobre cifra de negocios.

El gráfico 4.1 muestra que en la mitad de las empresas el gasto energético en 2019 representaba menos del 1,5 % de su cifra de negocio; en un 40 % de las empresas alcanzaba entre el 1,5 % y el 3,5 %, y tan solo en un 10 % de las empresas la factura energética se situaba por encima del 3,5 %. Por tipo de producto energético, la electricidad suponía para la mayoría de las empresas el coste energético más importante, seguido de los otros combustibles, mientras que el gas natural implica un coste apreciable para un número limitado de empresas. Por ejemplo, el 90 % de las empresas dedica menos del 2,6 % de su cifra de negocio a gastos en electricidad, mientras que este último porcentaje es del 1,4 % y del 0,4 % en el caso de otros combustibles y del gas natural, respectivamente (véase gráfico 4.2).

Por ramas de actividad a uno o dos dígitos, puede advertirse que existe una elevada heterogeneidad en el peso de los costes energéticos en la cifra de negocio. Además, se observa que, en las ramas donde la factura energética es mayor, la fuente de energía principal son otros combustibles (véase gráfico 5). En concreto, las tres ramas con más gasto energético en proporción a su cifra de negocio son el transporte aéreo (rama H51), el transporte marítimo y por vías navegables interiores (rama H50) y el transporte terrestre y por tubería (rama H49), con ratios de costes energéticos del 21 %, 18 % y 16 %, respectivamente. En estas ramas, además, el coste energético se explica casi exclusivamente por los otros combustibles. A estas

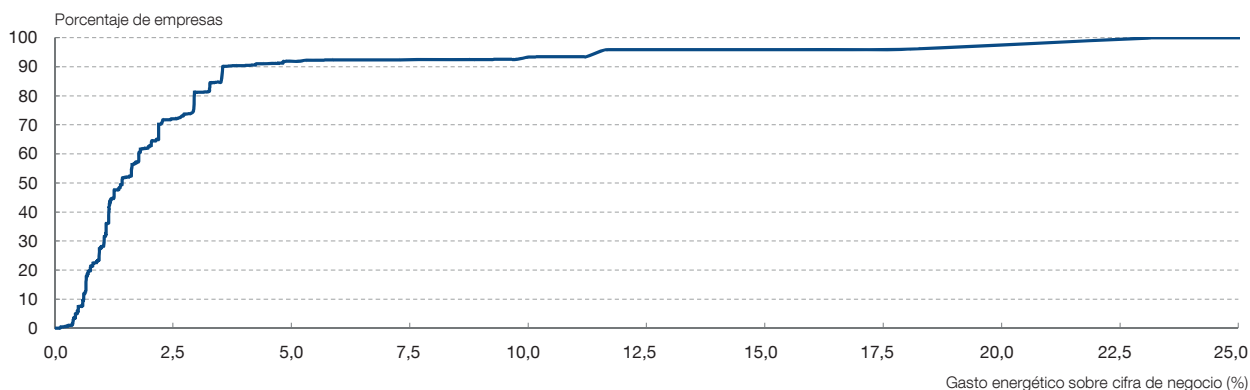
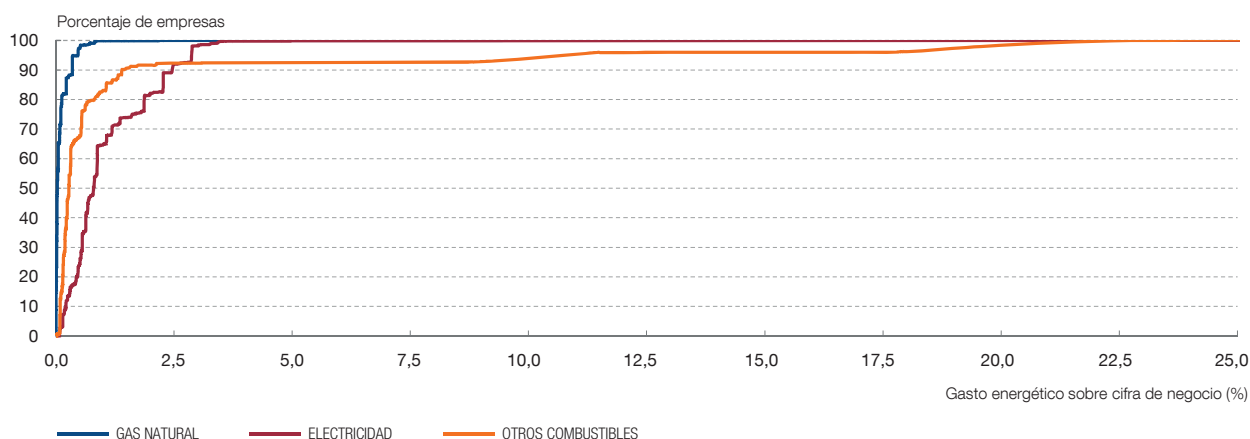
---

<sup>3</sup> El artículo se limita a la exposición directa de cada sector al encarecimiento de los *inputs* energéticos. Para un análisis de la exposición *indirecta* de los distintos sectores —que depende de los insumos que cada sector adquiere del resto de los sectores— se puede consultar Quintana (2022).



**FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ACUMULADA DEL GASTO ENERGÉTICO SOBRE LA CIFRA DE NEGOCIO EN 2019**

La mitad de las empresas tienen un gasto energético sobre su cifra de negocio en 2019 menor del 1,5 %; un 40 % de las empresas, entre el 1,5 % y el 3,5 %, y tan solo un 10 % de empresas, por encima de 3,5 %. Para la mayoría, el componente eléctrico supone el porcentaje de cifra de negocio más importante, pero para un 10 % el componente de otros combustibles es muy relevante; el gas natural representa un coste apreciable solo para unas pocas empresas.

**1 TOTAL PRODUCTOS ENERGÉTICOS****2 POR TIPO DE ENERGÍA**

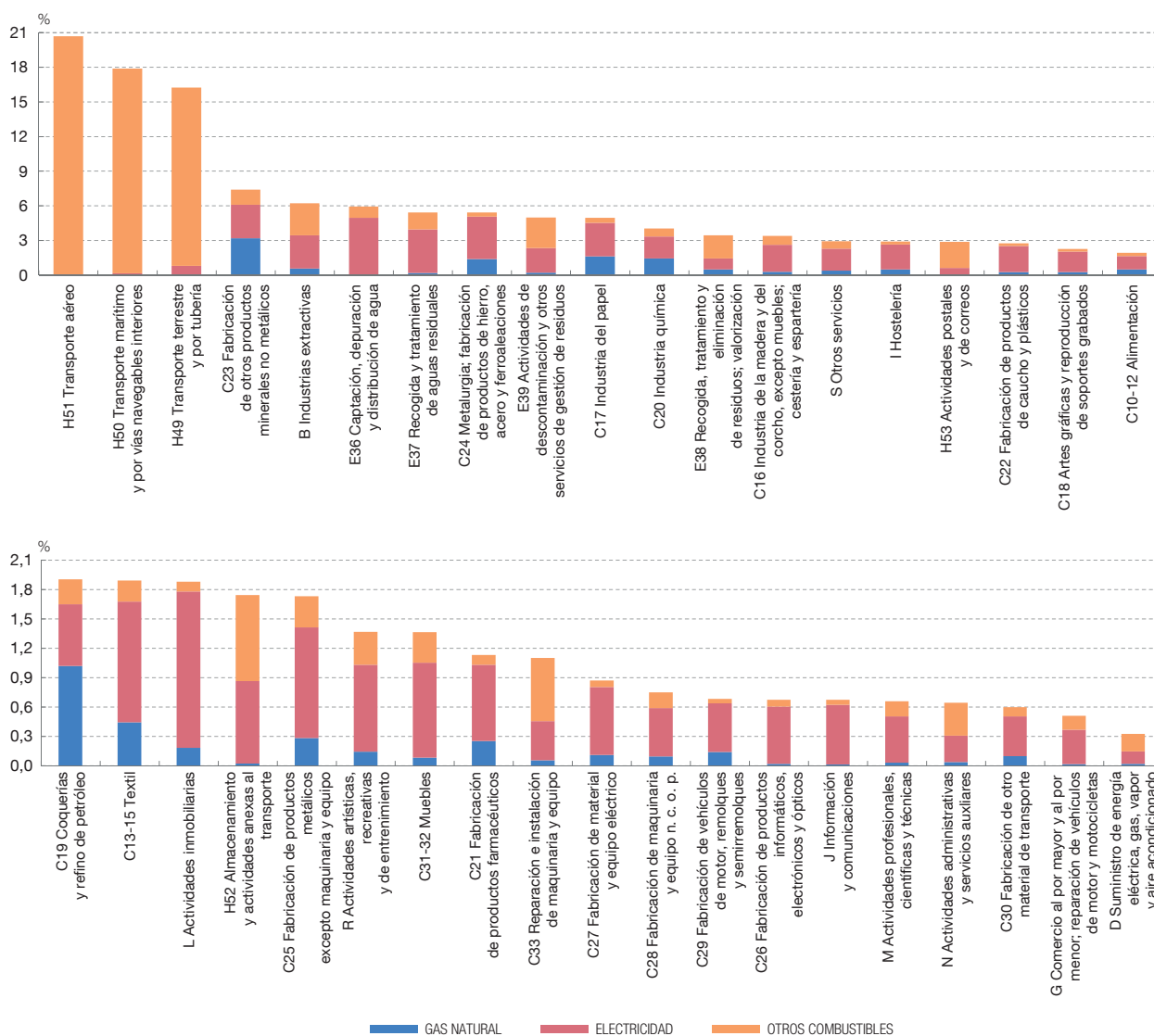
**FUENTE:** Elaboración propia, a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

tres ramas les siguen una serie de ramas industriales, entre las que destaca la fabricación de otros productos minerales no metálicos (donde está incluida la industria de la cerámica y la fabricación del vidrio) (rama C23), que destina algo más del 7 % de su cifra de negocio a sus *inputs* energéticos, y es la rama con la ratio más elevada en gas natural (3 %). A continuación, las industrias extractivas (rama B) gastan algo más del 6 % en productos energéticos, como resultado de unas ratios de casi el 3 % tanto en electricidad como en otros combustibles. A ellas les siguen otras ramas industriales en las que la electricidad es el principal *input* energético. También la electricidad es la principal fuente energética en los servicios (salvo los transportes) y el comercio.

Gráfico 5

**DESCOMPOSICIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO SOBRE LA CIFRA DE NEGOCIO EN 2019 POR RAMAS (a)**

Las ramas del transporte son, con diferencia, las que destinan una mayor proporción de su cifra de negocio a pagar la factura energética, mayoritariamente en otros combustibles; esta llega a suponer un 21 % en el transporte aéreo. Por su parte, industria y otros servicios concentran su gasto energético en electricidad.



FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

a Nótese que en el gráfico inferior la escala se ha dividido por diez.

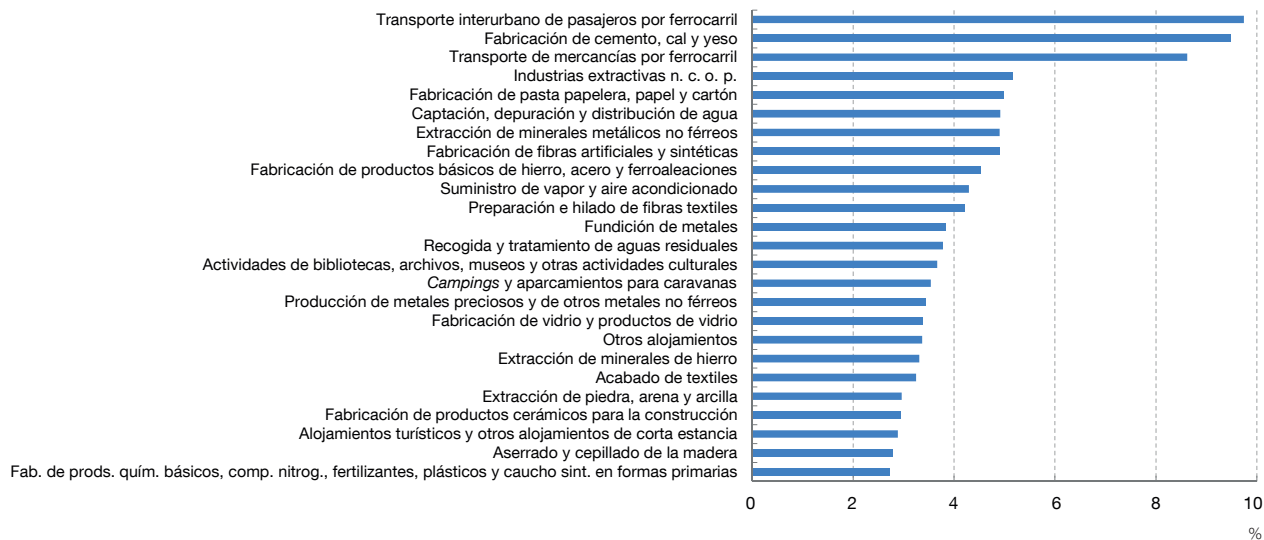
Por ramas de actividad a tres dígitos, se observa, asimismo, una gran disparidad en el coste energético por productos. En el gráfico 6 se representan aquellos sectores con las ratios más elevadas de gastos en electricidad, gas natural y otros combustibles sobre la cifra de negocio. Como se puede comprobar, la rama del transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril es la rama en la que la electricidad representa una mayor proporción de su cifra de negocio (en torno al 10 %), seguida de la industria de fabricación de cemento, cal y yeso (9,5 %), y del transporte de

Gráfico 6

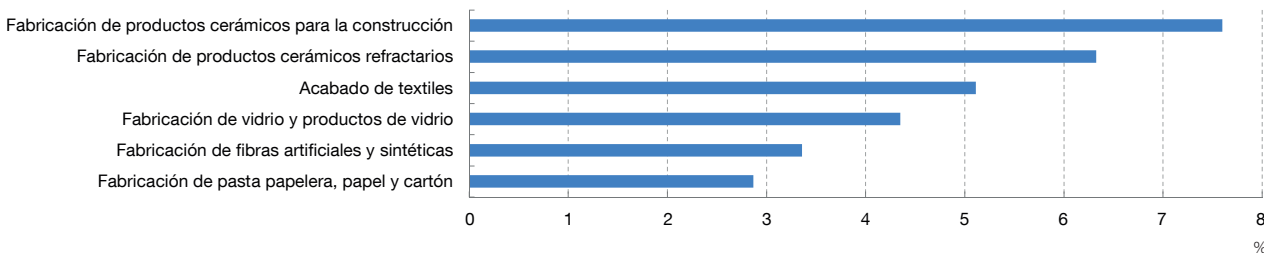
**PRINCIPALES RAMAS A TRES DÍGITOS ENERGÉTICAMENTE INTENSIVAS (a)**

La rama del transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril es la rama en la que la electricidad representa una mayor proporción de su cifra de negocio (sobre el 10 %), seguida de la industria de fabricación de cemento, cal y yeso (9,5 %), y del transporte de mercancías por ferrocarril (8,6 %). En cuanto al gasto en gas natural como proporción de la cifra de negocio, destacan las industrias de fabricación de productos cerámicos (en torno al 7 %), así como la de acabado de textiles (5 %). Por último, los servicios de transporte en sus diferentes modalidades sobresalen por el gasto de otros combustibles sobre cifra de negocio (desde el 7,5 % en el transporte aéreo de mercancías hasta el 21,5 % en el aéreo de pasajeros).

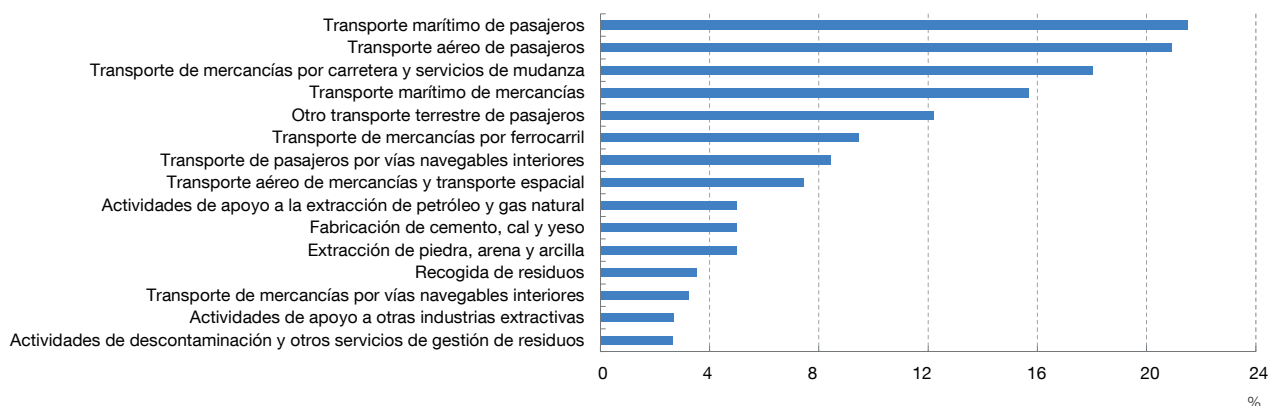
1 ELECTRICIDAD



2 GAS NATURAL



3 OTROS COMBUSTIBLES



FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

a De las 205 ramas a tres dígitos con información disponible se han seleccionado aquellas con una ratio de gasto energético (diferenciando por tipo de producto) sobre cifra de negocio superior al 2,5 %.

mercancías por ferrocarril (8,6 %). En cuanto al gas natural, destacan las industrias de fabricación de productos cerámicos (en torno al 7 %), así como la de acabado de textiles (5 %). Por último, los servicios de transporte en sus diferentes modalidades sobresalen por el gasto de otros combustibles sobre cifra de negocio (desde el 7,5 % en el transporte aéreo de mercancías hasta el 21,5 % en el aéreo de pasajeros).

## Gasto en productos energéticos de las empresas españolas por tamaño

Como se puede apreciar en el gráfico 7.1, en términos generales y en función de la agrupación antes mencionada, a mayor tamaño de la empresa, menor es su gasto energético como proporción de su cifra de negocio. Este resultado obedece principalmente a la relación inversa existente entre tamaño y ratio de gasto en electricidad sobre cifra de negocios y, especialmente, de otros combustibles sobre cifra de negocios, mientras que el gasto en gas natural es mayor en el grupo de empresas más grandes<sup>4</sup>.

No obstante, en términos generales, las diferencias por tamaño dentro de los cuatro sectores considerados no son muy importantes y son mucho menores que las observadas por ramas (véase gráfico 7.2). Sin embargo, en aquellos sectores más intensivos energéticamente, sí que existen diferencias apreciables.

En particular, en el sector del transporte las microempresas destinan un 14 % de su cifra de negocio a los gastos energéticos; las empresas pequeñas, un 10 %, y las medianas y grandes, un 9 %. Por otro lado, cabe destacar que en el sector del transporte las empresas medianas y grandes son las que tienen proporcionalmente un gasto más elevado en electricidad, si bien este representa un porcentaje reducido en comparación con el gasto en otros combustibles<sup>5</sup>. Aparte del sector de transporte (rama H), se aprecian diferencias por tamaño en suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (rama E) e industrias extractivas (rama B). Por otro lado, el suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación es la rama en la que las empresas con menos de 10 trabajadores tienen un mayor gasto relativo en energía (principalmente en electricidad y en otros combustibles) (véase gráfico 7.3). Sin embargo, entre las empresas pequeñas y las empresas medianas y grandes el mayor gasto energético lo soportan las empresas del transporte y almacenamiento (mayoritariamente en otros combustibles), seguidas de las empresas de las industrias extractivas.

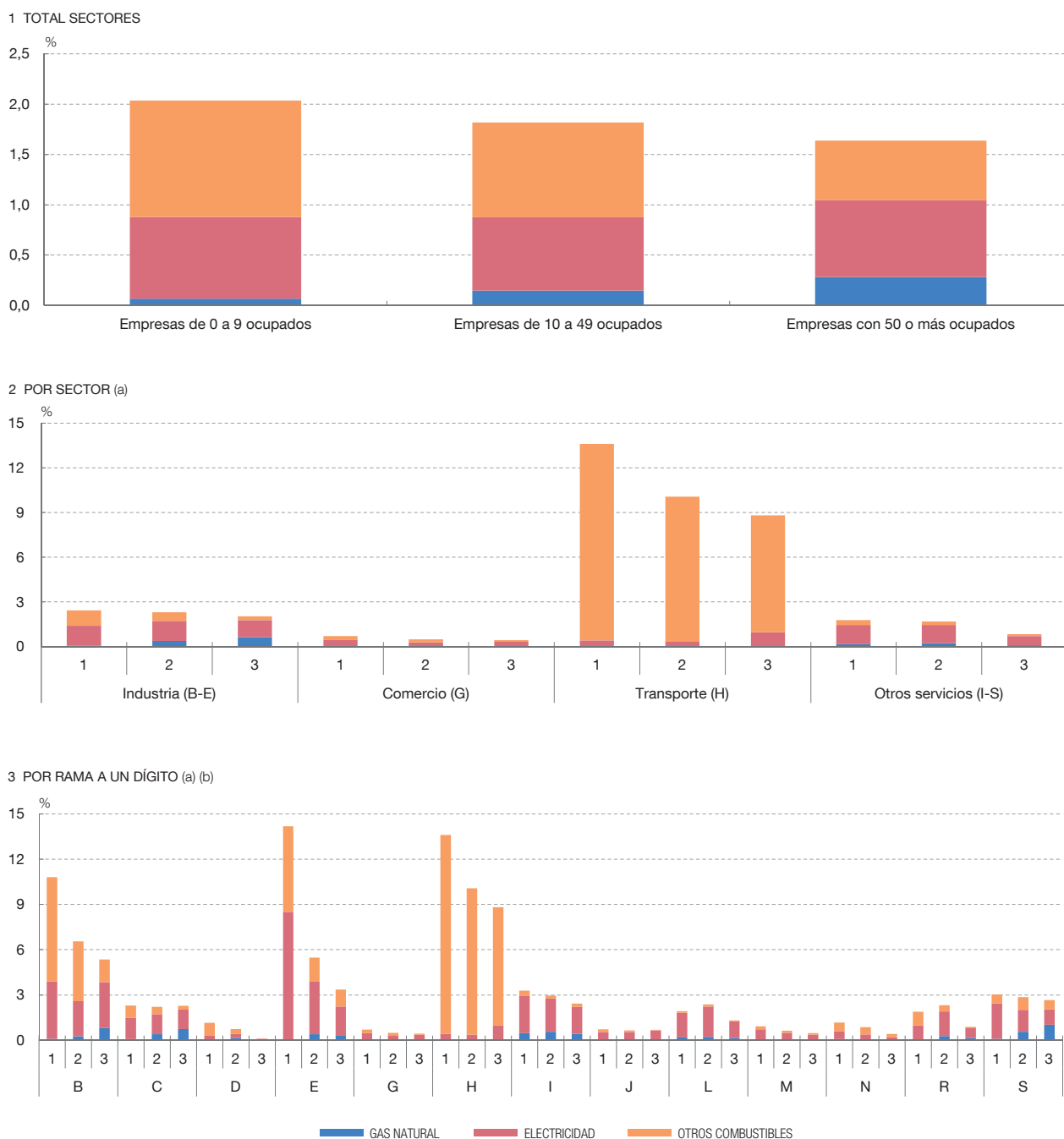
4 Estos resultados se mantienen si se estiman ecuaciones en las que el gasto sobre cifra de negocios de cada uno de los productos energéticos considerados viene explicado por el tamaño empresarial, este último expresado en diferencias respecto a las microempresas, y por la rama de actividad.

5 Por secreto estadístico, la información por tamaño para algunas de las ramas a tres dígitos no está disponible, por lo que no se puede comprobar si esta circunstancia es debida, al menos en parte, a que en el transporte ferroviario, gran consumidor de electricidad, no suele haber microempresas ni pequeñas empresas.

Gráfico 7

### DESCOMPOSICIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO SOBRE LA CIFRA DE NEGOCIO EN 2019 POR TAMAÑO EMPRESARIAL

En general, a mayor tamaño de la empresa, menor es su gasto energético. Circunstancia que refleja la relación inversa existente entre el tamaño y la ratio de gasto en otros combustibles sobre cifra de negocios. Sin embargo, las diferencias por tamaño no son muy importantes en cuanto al gasto en electricidad, mientras que la relación es directa entre el tamaño y la ratio calculada para el gasto en gas natural.



FUENTE: Elaboración propia a partir de la Estadística Estructural de Empresas 2019 (Instituto Nacional de Estadística).

- a Los números «1», «2» y «3» representan las empresas de 0 a 9 ocupados, de 10 a 49 ocupados y con 50 o más ocupados, respectivamente.
- b Las letras se corresponden con lo siguiente: «B», Industrias extractivas; «C», Industria manufacturera; «D», Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; «E», Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación; «G», Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; «H», Transporte y almacenamiento; «I», Hostelería; «J», Información y comunicaciones; «L», Actividades inmobiliarias; «M», Actividades profesionales, científicas y técnicas; «N», Actividades administrativas y servicios auxiliares; «R», Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, y «S», Otros servicios.

## Conclusiones

El análisis previo pone de manifiesto la heterogeneidad existente en el gasto relativo de los distintos *inputs* energéticos entre las diversas ramas productivas, así como entre las diferentes empresas según su tamaño. Esta heterogeneidad sugiere la existencia de una elevada disparidad en los efectos que el reciente encarecimiento de los productos energéticos puede estar ejerciendo sobre las distintas unidades productivas, principalmente entre ramas productivas. Las diferencias por tamaño dentro de la misma rama no son especialmente acusadas, si bien son relevantes en transporte (rama H), en suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (rama E), y en industrias extractivas (rama B). Esto sugiere que podría ser útil incorporar el tamaño, al menos para estas ramas, en el diseño de posibles programas de ayudas a ramas intensivas energéticamente.

14.12.2022.

## BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (varios meses). *Boletín informativo de la distribución de carburantes en estaciones de servicio*.
- International Energy Agency (2020). *World Energy Investment 2020*.
- Izquierdo, M., E. Moral-Benito y E. Prades (2019). *Propagation of sector-specific shocks within Spain and other countries*, Documentos de Trabajo, n.º 1928, Banco de España.
- Matea Rosa, M. L., F. Martínez Casares y S. Vázquez Martínez (2021). «El coste de la electricidad para las empresas españolas», *Boletín Económico*, 1/2021, Banco de España.
- Pacce, M., I. Sánchez y M. Suárez-Varela (2021). *El papel del coste de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> y del encarecimiento del gas en la evolución reciente de los precios minoristas de la electricidad en España*, Documentos Ocasionales, n.º 2120, Banco de España.
- Quintana, J. (2022) «Consecuencias económicas de un hipotético cierre comercial entre Rusia y la Unión Europea», *Boletín Económico*, 2/2022, Banco de España.