



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA



INSTITUTO  
DE ECONOMÍA  
INTERNACIONAL

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

# RETOS DE FUTURO DEL SECTOR CERÁMICO ESPAÑOL

Máster en Internacionalización Económica:  
Gestión del Comercio Internacional

Alumno: Vicente Salvador Casabán Cabedo

Tutor: Vicente J. Pallardó López

Curso: 2021-2022

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	4
PARTE I: EMPRESA Y ACTIVIDAD DE PRÁCTICAS PROFESIONALES.....	5
1. Empresa: Butech - Grupo Porcelanosa .....	5
1.1 Porcelanosa grupo .....	5
1.1.1 Historia y conformación del grupo .....	5
1.1.2 Configuración del grupo.....	7
1.1.3 Producción .....	8
1.1.4 Distribución y comercialización.....	9
1.1.5 Logística .....	10
1.1.6 Elementos diferenciadores .....	12
1.2 Butech.....	12
1.2.1 Organización .....	13
1.2.2 Productos .....	14
2. Actividad en Butech.....	16
2.1 Formación .....	16
2.2 Tareas en la empresa .....	18
2.3 Trabajo con SAP .....	20
2.4 Valoración .....	21
PARTE II: SECTOR CERÁMICO.....	22
3. Sector cerámico en España.....	22
3.1 Principales magnitudes del sector.....	22
3.1.1 Principales cifras .....	22
3.1.2 Empleados y número de empresas .....	25
3.1.3 Impacto económico: PIB, empleo y recaudación fiscal .....	26
3.1.4 Respuesta a la crisis del COVID-19 del sector cerámico español .....	28
3.1.5 Respuesta a la crisis del COVID-19 del sector cerámico mundial .....	30
3.2 Clúster cerámico .....	31
3.3 Cadena de valor del clúster cerámico .....	31
3.3.1 Elementos transversales .....	32
3.4 Características importantes del sector cerámico.....	33
3.4.1 Concentración del sector .....	33
3.4.2 Externalización de la producción y distribución .....	35
3.4.3 Inversión e I+D+i en el clúster cerámico .....	35
PARTE III: RETOS DEL SECTOR.....	36
4. Alza de los costes de transporte y la logística .....	36
4.1 Introducción: situación general.....	36
4.2 Recuperación de la demanda e incremento del precio de los fletes.....	38

4.3 Cifras .....	42
4.4 Traslado de costes a precios: inflación .....	45
4.5 Fletes y sector cerámico .....	45
5. Emisiones CO2.....	46
5.1 Emisiones del sector cerámico.....	46
5.2 Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea .....	47
5.3 Situación de las emisiones de CO2 del sector cerámico hasta 2019 .....	48
5.4 Subida de los precios de las emisiones CO2 .....	49
5.5 Otros factores a considerar respecto las emisiones de CO2.....	51
5.6 Efectos de la subida del precio de los derechos de emisión en el sector cerámico.....	54
5.7 Conclusión .....	55
6. Materias primas .....	56
6.1 Materias primas naturales del sector cerámico .....	56
6.2 Materias primas naturales en los sectores de fritas y esmaltes y maquinaria .....	57
6.3 Evolución y cuantificación del crecimiento de precios de las materias primas naturales.....	58
6.4 Materias primas energéticas .....	60
6.4.1 Gas natural.....	61
6.4.2 Electricidad.....	64
6.5 Materiales para el transporte y embalaje .....	67
6.5.1 Industria del plástico.....	68
6.5.2 Industria maderera .....	70
6.5.4 Industria metálica .....	75
7. Políticas comerciales: proteccionismo .....	76
7.1 Evolución reciente.....	76
7.2 Casos recientes .....	78
8. CONCLUSIÓN.....	79
PARTE IV. VALORACIÓN MÁSTER Y PRÁCTICAS .....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	82
LEGISLACIÓN.....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organigrama de Butech. ....	13
Gráfico 2. Principales magnitudes económicas del sector cerámico entre 2011 y 2019. ....	23
Gráfico 3. Principales destinos exportadores del sector cerámico español en 2019 (% del total)..	24
Gráfico 4. Evolución de la propensión exportadora del sector cerámico entre 1965 y 2019. ....	25
Gráfico 5. Evolución de los empleados en el sector cerámico entre 2012 y 2020. ....	26
Gráfico 6. Evolución del World Container Index entre 2016 y 2021. ....	43
Gráfico 7. Evolución del Valencia Containerised Freight Index (VCFI) entre 2018 y 2021. ....	44
Gráfico 8. Evolución de las emisiones de CO2 (kg CO2/m2 producido) en el sector cerámico entre 1985 y 2010. ....	48
Gráfico 9. Evolución del pago por los derechos de emisiones de CO2 por parte de las empresas del sector cerámico entre 2013 y 2019 (mill.€). ....	49
Gráfico 10. Evolución del precio de la tonelada de CO2 en España entre 2013 y 2019 (€/TCO2). ....	49
Gráfico 11. Evolución del precio de la tonelada de CO2 en España entre 2017 y 2021 (€). ....	51
Gráfico 12. Evolución del precio del gas en España entre 2020 y 2022 (€/MWh). ....	64
Gráfico 13. Evolución del precio mayorista de la electricidad en España durante 2020 y 2021 (€/MWh). ....	66
Gráfico 14. Evolución del Índice de precios de la madera para pallets europeos de la FEFPEB entre 2009 y 2021. ....	73
Gráfico 15. Políticas comerciales en el sector cerámico entre 2009 y 2022. ....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Primeros países y métodos de entrada de Porcelanosa. ....	7
Tabla 2. Principales características de los cinco centros logísticos automatizados del grupo. ....	11
Tabla 3. División del departamento de exportación de Butech. ....	14
Tabla 4. Líneas de producción de Butech. ....	14
Tabla 5. Actividades formativas en Butech (I). ....	17
Tabla 6. Actividades formativas en Butech (II). ....	17
Tabla 7. Principales transacciones usadas en SAP. ....	20
Tabla 8. Cifras del sector cerámico en 2020. ....	29
Tabla 9. Evolución de los índices de S&P Dow Jones entre 2017 y 2022. ....	59
Tabla 10. Principales instrumentos usados en las políticas dirigidas hacia el sector cerámico. ....	77
Tabla 11. Principales países afectados por las políticas comerciales dirigidas al sector cerámico. ....	77

## **INTRODUCCIÓN**

El sector cerámico español conforma uno de los puntos fuertes de la industria española y es clave para la economía de la Comunidad Valenciana, tanto por su contribución al PIB como al empleo e innovación.

Desde sus inicios ha crecido continuamente gracias a dedicación de una gran cantidad de recursos y esfuerzo a la investigación y desarrollo. De este modo, ha sido capaz de diseñar y producir nuevos modelos y formatos, así como de introducir en sus procesos de producción las tecnologías más modernas. Esto último ha permitido al sector incrementar la productividad y ser altamente competitivo, y por tanto, ser puntero a nivel mundial. Además, todo ello manteniendo los niveles de empleo.

A pesar de este desarrollo, en la actualidad hay diversos factores y situaciones que amenazan la estabilidad y rentabilidad del sector a corto plazo y su viabilidad a medio-largo plazo. Por tanto, las empresas deben preparar estrategias para afrontarlos de la manera más eficiente, lo cual permita mantener su competitividad en el mercado cerámico mundial.

Estos retos son la congestión y encarecimiento de la logística y transporte marítimo por contenedor, el incremento del precio de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>, la subida de precios de las materias primas, y el auge del proteccionismo en lo que respecta a los productos del sector. La concatenación de todos ellos pone en dificultad la supervivencia del sector, por lo que es prioritario encontrar soluciones a los mismos.

Finalmente, respecto a la estructura del presente trabajo, este se dividirá en tres partes. En primer lugar presentamos una descripción de la empresa en la cual he estado realizando prácticas profesionales, Butech, además de mis tareas y responsabilidades durante las mismas. A continuación abordaremos las principales magnitudes del sector cerámico y sus principales características, así como analizaremos el clúster cerámico y su cadena de valor. Finalmente, como parte principal del mismo, abordaremos los retos de futuro a los que se enfrenta el sector.

# PARTE I: EMPRESA Y ACTIVIDAD DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

## 1. Empresa: Butech - Grupo Porcelanosa

La empresa en la que he realizado las prácticas correspondientes al segundo curso del Máster de Internacionalización Económica: Gestión del Comercio Internacional ha sido Butech. Esta es una de las ocho empresas que conforman Grupo Porcelanosa, por lo que no podemos entender la actividad y propósito de Butech sin analizar el contexto en el que se encuentra.

### 1.1 Porcelanosa grupo

En este primer apartado profundizaremos tanto en la historia y en la conformación del Grupo Porcelanosa como en las principales características de este, lo cual le ha llevado a ser uno de los más relevantes del sector cerámico a nivel mundial. Como fuente principal utilizaremos la página web del grupo Porcelanosa, la cual será complementada con artículos y documentos escritos por terceros autores.

#### 1.1.1 Historia y conformación del grupo

Para explicar los orígenes de la empresa Porcelanosa, su evolución y como su éxito le ha permitido conformar un extenso grupo empresarial, nos basaremos principalmente en la información del libro escrito por Mestre y Peris (n. d) al respecto.

La empresa Porcelanosa fue fundada en 1973 por José Soriano y los hermanos Héctor y Manuel Colonques con la idea de dedicarse a la fabricación de cerámica de pasta blanca, siendo los primeros que apostaron por el desarrollo a escala industrial de este material. En sus inicios disponía tan solo de una planta de fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos que apenas superaba los 3.000m<sup>2</sup> y en la que trabajaban 70 personas.

A medida que incrementaban las ventas, Porcelanosa fue capaz de consolidar una sólida red de distribución a escala nacional; en estos primeros pasos se vendía el producto en los puntos de venta de material de construcción de terceros. Cuatro años después de su fundación, ya se podían adquirir sus productos en toda España. Sin embargo, el poder comprar estos establecimientos, muchas veces próximos entre sí, generó un incremento de la competencia en precios entre ellos en cuanto a estos productos. Cada distribuidor realizaba los pedidos individualmente a los responsables de venta, lo que resultaba en una gran cantidad de pequeños pedidos, hecho que dificultaba su preparación, causaba problemas de rotación de algunas referencias en el almacén y generaba tiempos de entrega excesivos, en muchos casos habiendo importantes demoras.

Ante esta situación, se decidió modificar la red de distribución mediante el cambio de relación de la empresa con los distribuidores. Se fundaron sociedades que actuaron como almacenes reguladores, de modo que los puntos de venta realizarán sus pedidos a estas; esto permitió a cada establecimiento poder seguir demandando pedidos pequeños sin necesidad de incurrir en stocks ni sufrir picos de modelos adquiridos. Estos almacenes eran gestionados de forma autónoma a la central, tomando sus propias decisiones en cuanto a cantidades y productos a adquirir y encargándose del coordinar la distribución hacia los puntos de venta. La central solo controlaba sus grandes cifras y la evolución de estas. Esta reestructuración conllevó una fuerte reducción del número de distribuidores, quedando la red de distribución conformada por 33 almacenes.

Con esta modificación de la red comercial se pasó de centrar la mayor parte de la atención al producto a dar un gran peso a la distribución y venta, de modo que nace lo que ha sido con el tiempo uno de los elementos más distintivos de Porcelanosa: sus tiendas propias. Son puntos que, además de servir de punto de compra a los minoristas del área geográfica correspondiente, poseen

exposiciones de venta al público con el objetivo de establecer el contacto lo más directo posible con el consumidor final. .

Las tiendas Porcelanosa supusieron una nueva forma de ofrecer los productos cerámicos. Tradicionalmente, estos se consideraban material de construcción con un objetivo funcional, de modo que no se dedicaban gran cantidad de recursos a sus puntos de venta. Sin embargo, las tiendas Porcelanosa rompen con este esquema, resaltando la importancia de la combinación de la cerámica con el resto de elementos de decoración. Tal fue la importancia de estas, que se empezaron a abrir incluso en las calles céntricas de las ciudades más importantes del mundo, un buen ejemplo es la localizada en la Quinta Avenida de Nueva York. Con este concepto de tienda se dio un cambio de mentalidad en la empresa, pasando de una “mentalidad de fábrica” a una “mentalidad de punto de venta”, es decir, centrándose en la relación con el cliente final.

A pesar de que cada tienda es gestionada de manera autónoma, seleccionando los productos que más se ajusten a las necesidades de su mercado, existe un cierto nivel de homogeneización tanto en cuanto a la apariencia externa como la la manera de entender el negocio. Para ello, los aspectos clave de las tiendas se controlan desde la sede central, buscando que la imagen de Porcelanosa transmitida sea la misma en todas las empresa; concretamente se incide en el aspecto de las tiendas, características de los productos que se comercializan y orientaciones básicas acerca de la atención al cliente.

En lo que respecta a la localización de las tiendas, se combina su ubicación en polígonos comerciales en las afueras de las ciudades con la localización de algunas de ellas en puntos céntricos de las ciudades más importantes del mundo. El tamaño de las mismas depende del radio de acción a cubrir, aunque la decoración y el formato suele estar altamente estandarizado. La gran distinción de las tiendas se combina con fuertes campañas de comunicación organizadas desde la central, en las que son habituales el uso de famosos, como Gina Lollobrigida e Isabel Preysler, y con una intensa actividad en medios especializados.

Cuatro años después de su fundación en 1981, Porcelanosa realizó su primera exportación estructurada. Sin haber configurado una estrategia de internacionalización, una representación de clientes procedentes de Emiratos Árabes que visitó las instalaciones decidió adquirir una partida de azulejos por su mejor estética respecto a los de la competencia. Para la empresa, esta operación se utilizó como colocación de productos cuya calidad no era la suficiente para el mercado nacional. Por tanto, aunque estas primeras exportaciones tuvieron su justificación como “mercado escape”, conforman los primeros contactos con los mercados internacionales.

A pesar de servir como primera experiencia internacional, estas operaciones no concordaban con la imagen de empresa altamente diferenciada que se pretendía ofrecer en el mercado nacional, puesto que estas eran de poco volumen, discontinuas y con productos de poca calidad. No era coherente mantener esa dualidad en la calidad de la producción en función de si esta se destinaba al mercado interior o exterior. Teniendo esto en cuenta, y a la vez que la empresa se consolidaba en el mercado interior, en 1982 Porcelanosa decide expandir su negocio a Centro Europa y Estados Unidos, ya que se consideraba que eran mercados que valorarían la diferenciación.

A pesar de que Porcelanosa mantuvo desde entonces una gran atención al mercado internacional, se orientará de manera determinante a partir de 1992, cuando las exportaciones ya supusieron el 60% de la facturación total. En este año la empresa estaba fuertemente consolidada en el mercado nacional, pero la crisis que atizó el país en octubre de 1992 haría resentir considerablemente las ventas debido a nulo crecimiento de la demanda interna. En este punto, se hace evidente la

necesidad de expandirse a nuevos mercados para continuar con un proceso de crecimiento sostenido y poder colocar toda la producción generada.

Así, se inicia una nueva etapa en Porcelanosa, en la cual dedicarse al mercado exterior pasa a ser un objetivo prioritario, lo que se hace patente a través de una fuerte expansión y crecimiento de la inversión a nivel internacional; de este modo, en 1995 poseía 46 almacenes distribuidores en todo el mundo, conformado así una red de distribución propia que permitía diferenciarse de los competidores en este aspecto. Como hemos apuntado anteriormente, la empresa puso su atención en primer lugar al mercado Europeo y estadounidense, por considerarse los menos especulativos y los que mejor iban a apreciar la elevada calidad del producto. A continuación presentamos una tabla con los primeros países en los que la empresa tuvo una fuerte presencia y cuál fue el método para entrar en dichos mercados.

Tabla 1. Primeros países y métodos de entrada de Porcelanosa

PAÍS	MODOS DE ENTRADA
Francia, Italia, Portugal y Gran Bretaña	Penetración gradual hasta consolidación, después almacén distribuidor propio
Alemania	Comercios profesionales por las peculiaridades del país
Estado Unidos	Sociedad con agente local para cumplir la legislación, posteriormente se utiliza un almacén regulador
Argentina	En 1992 a través de cliente local; a partir de 1995 tienda propia en Buenos Aires
Rusia	Intermediarios
Países asiáticos	Representantes independientes por la lejanía cultural

Fuente: Mestre y Peris (n. d.)

### 1.1.2 Configuración del grupo

Durante todo este proceso de crecimiento la diversificación en la producción ha sido un elemento constante, siendo esta tan extensa que se han tenido que crear nuevas empresas especializadas, conformando así un extenso grupo empresarial: Porcelanosa Grupo. En la actualidad, el grupo abarca todo tipo de productos relacionados con la arquitectura e interiorismo, especializándose en la producción de pavimentos y revestimientos con materiales naturales como madera o piedra. En la actualidad está formado por ocho empresas, 5.000 trabajadores y más de 970 tiendas localizadas en más de 150 países. A continuación detallamos brevemente las diferentes empresas que conforman el grupo y su actividad principal.

- Porcelanosa: es la matriz del grupo y la empresa que da nombre a este. Fundada en 1973, se dedica principalmente a la producción de pavimento y revestimiento en monoporosa, gres y gres porcelánico en una amplia gama de formatos y acabados. En la actualidad cuenta con una plantilla cercana a las 1.000 personas.
- Gamadecor: para crear el entorno adecuado para la exhibición de la cerámica Porcelanosa encontró la necesidad de generar ambientes que recreasen los de los cuartos de baño al completo, lo que implicaba disponer de mobiliario y complementos de baño, en lo que se vio una oportunidad de negocio. Por ello en 1987 se funda Gamadecor, que ofrece productos de alta tecnología y avanzado diseño en la fabricación de cocinas, muebles de baño, accesorios y armarios; actualmente cuenta con más de cien distribuidores independientes.
- Krion: se fundó en 1993 bajo el nombre de Systempool, empresa que se dedicaba a un segmento apenas explotado en España como era la fabricación de cabinas de ducha, bañeras



hidromasaje y mamparas de baño. Estos productos ampliaban la oferta en las tiendas, permitiendo incrementar el número de productos del grupo en las mismas. En 2010 Systempool pasó a denominarse Krion. El krion es un una superficie sólida usada para encimeras y fachadas, siendo un material cálido al tacto similar a la piedra natural compuesto por minerales naturales y un bajo porcentaje de resinas de gran resistencia. En Krion podemos encontrar dos unidades de negocio, por un lado Krion Porcelanosa Baths, ligada al equipamiento de baños, y por otro Krion Unlimited Surfaces, dedicada a la fabricación de grandes superficies para profesionales y proyectos relacionados con las construcciones residenciales y contract.

- L'Antic Colonial: fundada en 1999, es la firma del grupo especializada en el tratamiento de productos naturales de alta calidad. Produce una gama variada de referencias con piedras y mármoles en acabados envejecidos, satinados y pulidos, cerámica tradicional, mosaicos y maderas naturales.
- Noken: fue fundada en 2001, es la empresa del grupo Porcelanosa dedicada al equipamiento de baño. Incluye desde cerámica, sanitarios y bañeras, hasta griferías, lavabos, muebles de baño, rociadores y platos de ducha, seca toallas y accesorios de baño.
- Urbatek: fue creada en 2004 para centrarse en la arquitectura y diseño de proyectos, ofreciendo cerámica adaptada para espacios interiores como exteriores. Cabe destacar su porcelánico técnico todo masa que sirve para dar soluciones a los proyectos con mayores exigencias técnicas. Además de ello, ha desarrollado dos marcas de porcelánico técnico enfocadas a grandes proyectos arquitectónicos.
- VenisProject: Venis fue una empresa fundada en 1986 para la producción de pavimento y revestimiento cerámico con el objetivo de revolucionar el sector mediante colecciones innovadoras y contemporáneas. Aunque desde 1986 ha sido independiente de Porcelanosa, sería en 2021 cuando fue absorbida por Porcelanosa con el objetivo de optimizar los recursos y maximizar la rentabilidad, dando lugar a Venis Projects. Su finalidad es impulsar el uso de cerámica en grandes proyectos, por lo que va dirigida en exclusiva a los profesionales del sector. Para ello, busca dotar al profesional de propuestas cerámicas innovadoras a la vez que se ofrece un servicio de acompañamiento y soporte técnico durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- Butech: se funda en 2001 para producir y desarrollar los materiales necesarios utilizados en la la instalación de los revestimientos y pavimentos cerámicos del grupo. En los últimos años ha evolucionado hacia una empresa que se divide en dos principales unidades. Por un lado encontramos la comercialización de productos para la colocación de la cerámica y por otro tenemos el diseño de fachadas. En el siguiente apartado analizaremos esta empresa con más profundidad.

### **1.1.3 Producción**

Al estar conformado por ocho empresas diversificadas, el grupo Porcelanosa dispone de una amplia gama de productos, todos ellos relacionados con la arquitectura, interiorismo y decoración. Sin embargo, esta se puede agrupar en seis grandes líneas.

#### **a) Pavimentos**

Porcelanosa es una compañía referente en la fabricación de pavimentos cerámicos de alta calidad fabricados a través de avanzadas técnicas de producción. Estos se pueden utilizar en todo tipo de espacios, interiores como baños, cocinas y dormitorios, y exteriores como terrazas o fachadas, buscando adaptarse a todo tipo de aplicaciones, ya sea para proyectos residenciales o comerciales. La gama de azulejos y baldosas se inspiran en materiales naturales, de modo que reproducen su textura, pero siempre conservando las propiedades técnicas de la cerámica. Los materiales usados para pavimento son cerámica, gres porcelánico, porcelánico técnico, madera natural, piedra natural y suelos laminado y vinílico. Además, se disponen de diferentes aspectos de pavimento con el objetivo de simular todo tipo de acabados: cemento, decorado, textil, pulido e imitación de madera,

piedra y mármol. Finalmente, también se oferta una línea de pavimentos antideslizantes para espacios que lo requieran.

#### **b) Revestimientos**

Los revestimientos se caracterizan por su elevada resistencia, minucioso diseño y fácil limpieza, utilizándose para su fabricación cerámica, gres porcelánico, krion, madera y piedra natural y revestimiento vinílico. Podemos encontrarlos en diferentes acabados: cemento, decorado, imitación de madera, imitación de mármol, efecto metálico y revestimientos artísticos. Todo ello permite ofrecer tonalidades cálidas y suaves, superficies lisas, rugosas o relieves, además de mosaicos formados por teselas con diferentes formas geométricas y relieves. También se dispone de una amplia gama de perfilería que se ajusta a los materiales del grupo con el objetivo de unificar todos los productos en una misma estructura.

#### **c) Cocinas**

Gamadecor es la empresa encargada de la producción y distribución de todos los productos relacionados con las cocinas, en especial mobiliario, griferías, encimeras y fregaderos. Tiene como pilares la sostenibilidad, optimización de recursos y de espacio y el diseño atemporal. Se construyen con materiales como la madera, krion o el porcelánico XLight de Urbatek con el objetivo de integrar estos espacios con el resto estancias.

#### **d) Baños**

Noken gestiona la producción y comercialización de todos los productos relacionados con el baño. Esta empresa tiene como uno de sus mayores retos la sostenibilidad y el aprovechamiento del agua, lo cual se refleja en la iniciativa WaterForest, bajo la cual se ha desarrollado la gama ECO, cuyos productos permiten ahorrar hasta el 85% del agua en comparación a otros. Además ha apostado por la tecnología, desarrollando productos complejos como son los inodoros inteligentes, griferías digitales y termostáticas o espejos con Bluetooth y anti vaho.

#### **e) Otros productos de interior**

Esta línea busca enriquecer los espacios con una serie de productos de interior, entre los que se incluyen armarios, vestidores y mobiliario interior y de iluminación para combinar con el resto de materiales del grupo.

### **1.1.4 Distribución y comercialización**

Buena parte del éxito de Porcelanosa se debe a la importancia que se le otorgó a la actividad comercial casi desde sus orígenes, cuando la mayoría de empresas se centraba en aspectos productivos. Para desarrollar esta función, las empresas del grupo poseen fuertes departamentos comerciales y se ha desarrollado una extensa red de filiales y tiendas propias, lo que ha permitido siempre estar lo más cerca posible del cliente (Mestre y Peris, n. d.). Concretamente, Porcelanosa Grupo dispone de más de 970 puntos de venta repartidos por 150 países en todo el mundo, lo que conforma una extensa red que sigue ampliándose día a día.

La actividad comercial, tanto nacional como internacional, está meticulosamente organizada. Esta se realiza a través de extensos departamentos comerciales nacionales y de exportación, la mayoría de veces con filiales haciendo de intermediarias. De este modo los clientes de las tiendas propias se dirigen a las filiales de sus territorios tanto para conseguir asesoramiento como para la compra, mientras estas cuentan con el apoyo de los departamentos comerciales localizados en Vila-real.

En los departamentos nacionales cada comercial tiene asignado una zona del país, siendo la actividad muy sencilla dado el reducido número de problemas de comunicación y culturales con las filiales y clientes españoles, lo que hace el contacto próximo, rápido y sencillo. Respecto a los internacionales,

a cada comercial se le asigna un país o una lista con diversos países en los cuales centra su actividad. El criterio que se sigue para conformar estas listas de mercados, siempre en función de las necesidades y volumen de cada uno de ellos, es el de proximidad geográfica y afinidades culturales; además, estas se completan muchas veces con algunos países más lejanos, que generalmente comparten idioma con el resto. Los comerciales se encargan de estar en contacto con los distribuidores y filiales, haciéndoles visitas periódicas y controlando el flujo de pedidos. Asimismo los gerentes de las filiales suelen visitar periódicamente la central con el objetivo de mantener el contacto con la misma y estar al corriente de posibles novedades.

Además de ello, la empresa tiene en marcha programas especiales creados para ayudar, aconsejar y acompañar a los profesionales que apuesten por la marca, todos ellos bajo la denominación Porcelanosa Business. Este programa se enfoca a dar un servicio de alta calidad en todos los espacios Porcelanosa, así como busca expandir la red comercial del grupo, dividiéndose para ello en 3 grandes líneas.

En primer lugar tenemos el Programa de Asociados de Porcelanosa, a través del cual se buscan nuevos socios comerciales en todo el mundo que tengan la voluntad de integrarse en la red de distribución, abriendo y gestionando su propia tienda. Porcelanosa ofrece una serie de ventajas y servicios a los asociados con el objetivo de que su servicio sea lo mejor posible: utilización de una marca con mucha experiencia, modelo de negocio probado, gestión independiente con un territorio definido, amplio know-how, ayuda en la gestión y apoyo técnico, compartir la inversión inicial y garantía de una rápida amortización de la misma.

La segunda línea es Porcelanosa Partners, la cual se dirige a promotores inmobiliarios, ofreciendo una serie de ventajas que sirvan tanto como de herramienta para reforzar la comercialización de las viviendas y como para aportar alto valor añadido al cliente final. Para poder disfrutar de las mismas, el proyecto debe poseer 20 o más viviendas y todos sus acabados deben ser con material del grupo.

Finalmente encontramos la línea Welcome Back, orientada a hoteles y resort. Este es un programa de fidelización compuesto por ocho ventajas que buscan tanto ayudar en la comercialización de los alojamientos como aportar un alto valor añadido al cliente final. Por ello, el grupo pone al servicio del cliente final un equipo de profesionales especializados en diferentes campos para que este pueda desarrollar el mejor proyecto posible y seguir de cerca su proceso de ejecución.

### **1.1.5 Logística**

La gran cantidad de producción y puntos de venta del grupo hacen que la función logística sea clave para su funcionamiento; por ello, se disponen de más de 50 centros logísticos en todo el mundo.

A medida que la tecnología aplicada a la logística se ha ido desarrollando, Porcelanosa la ha ido incorporando rápidamente a sus procesos. Esto ha sido posible, en gran medida, a la empresa Mecalux, la cual, junto a los equipos de logística del propio grupo, ha diseñado e implementado los procesos de almacenaje más eficientes y mejor adaptados a los centros logísticos del grupo localizados en Vila-real. Cabe destacar que Mecalux también ha equipado los almacenes regionales y centros de distribución que se reparten por Europa y América. Con el fin de afrontar la futura evolución del mercado y de las tecnologías, estos centros están preparados para crecer y ampliar su superficie de almacenaje progresivamente y sin interrumpir la operativa.

Los primeros almacenes usados por Porcelanosa disponían de un bajo grado de automatización y sofisticación, y a diferencia de los actuales, se ubicaban en edificios de poca altura, en los cuales los operarios empleaban equipos de manutención de hombre a bordo para trabajar con los pallets y la operativa de preparación de pedidos se desarrollaba mediante el criterio “hombre a producto”;

esto significa que los operarios se desplazan hasta las ubicaciones de los materiales que conforman cada pedido para prepararlo. Sin embargo, el crecimiento del grupo evidenció la necesidad de disponer de mayor capacidad de almacenaje y de informatizar la gestión, para posteriormente, automatizar al máximo de las operaciones.

Fue en 2003 cuando Mecalux construyó el primer centro logístico automatizado para Porcelanosa. Sin embargo, debido a las previsiones de crecimiento y la estrategia de la compañía, se planteó la posibilidad de construir un centro diferente para Porcelanosa, Venis, L'Antic Colonial, Noken y Urbatek; este proyecto se extendió durante más de 10 años. A pesar de su dilatación en el tiempo, este dio como resultado un modelo de almacén automático válido para todas las empresas, teniendo siempre en cuenta la adaptación a los diferentes tamaños, volúmenes y rotaciones de los productos de cada una de ellas. Podemos destacar que la única diferencia entre centros, a excepción del de Noken, radica en la capacidad de almacenaje, ya que la operativa es muy similar entre todos. Además de estos, podemos encontrar los centros logísticos de Gamadecor, Krion y Butech, los cuales no están automatizados pero cumplen la misma función que los demás.

Los centros logísticos de Porcelanosa Grupo se emplazan en una gran extensión de terreno. Sin embargo, el traslado de la mercancía a través de grandes distancias podía suponer un elevado coste, de modo que, para resolver esto y ser lo más eficientes posible, se propuso que cada uno de los almacenes estuviese lo más cerca posible de las salidas de producción. Asimismo, en algunos casos, la comunicación entre ambas zonas se realizó a través de túneles con transportadores automáticos para evitar el movimiento permanente de carretillas convencionales.

La ejecución de los distintos proyectos concluyó de forma progresiva. El primer centro logístico que empezó a funcionar fue en 2003 el de Porcelanosa. Posteriormente le siguió el de Urbatek en 2007, a continuación se erigieron los de L'Antic Colonial y Noken y, por último, el de Venis en 2011. Como hemos apuntado anteriormente, de estos cinco almacenes, cuatro de ellos son muy similares (almacén automático de pallets) y tan solo el de Noken (almacén automático de cajas) se diferencia sustancialmente de los demás. Más adelante se construyeron los centros logísticos de Krion, Gamadecor y Butech, que, al igual que el de Noken, se sitúan en otra zona de Vila-real diferente a la de las oficinas centrales, siempre junto a sus oficinas correspondientes.

De este modo, Porcelanosa Grupo ha ido construyendo un enorme complejo logístico en Vila-real conformado por los diferentes centros logísticos de cada empresa. Solo los centros logísticos automatizados poseen una capacidad de almacenaje superior a los 275.000 pallets y 15.000 cajas. A continuación se presenta una tabla con las principales características de estos:

Tabla 2. Principales características de los cinco centros logísticos automatizados del grupo.

	<b>PORCE.</b>	<b>URBATEK</b>	<b>NOKEN</b>	<b>AC</b>	<b>VENIS</b>
<b>Año de apertura</b>	2003	2007	2007	2009	2011
<b>Superficie de almacenaje (m2)</b>	11.500	5.200	300	6600	8000
<b>Capacidad de almacenaje (pallets)</b>	100.000	50000	15000 cajas	60000	65000
<b>Altura (m)</b>	31	31	15	31	31
<b>Nº de transelevadores</b>	15	7	2	9	10

Fuente: Mecalux

Finalmente, es reseñable que estos cinco centros operan bajo el software de gestión de almacenes Easy WMS de Mecalux, que permite coordinar y controlar todas las operativas que tienen lugar en él, desde la recepción y almacenaje de la mercancía en función de los criterios de consumo y rotación que más se ajusten a las necesidades de la empresa, hasta la preparación y expedición de pedidos. Este software permite ahorrar costes, lo que incrementa la rentabilidad del almacén, es escalable, ya que su grado de utilización de recursos puede variar en función de las necesidades del momento, y está comunicado con el ERP del grupo, transfiriendo la información necesaria para optimizar las operaciones. Además de ello, también se ha implementado el software de control Galileo de Mecalux, el cual programa todos los movimientos de los equipos de manutención, coordinando así todas las tareas de transporte y almacenaje llevadas a cabo a través de elevadores, transelevadores, transportadores, y lanzaderas.

### **1.1.6 Elementos diferenciadores**

Como ya hemos explicado anteriormente, Porcelanosa Grupo es una compañía de referencia en el mercado nacional e internacional, la cual ha basado su éxito en dos pilares: una buena calidad absoluta y una red comercial propia. Todo ello ha permitido a la empresa diferenciarse, lo que ha estado apoyado por unas infraestructuras modernas que han combinado funcionalidad, versatilidad y poseen alto grado de distinción en todos sus espacios.

Respecto a la calidad, este concepto va más allá de la calidad técnica en los procesos productivos y el producto final. No se trata solamente de convencer al consumidor final para que compre el producto del grupo, sino de involucrar lo máximo posible a los distribuidores en la comercialización, así como a los instaladores y constructores en la instalación, de modo que se pueda ofrecer una calidad óptima durante todo el proceso tanto de fabricación, como de venta, distribución e instalación. El servicio a los clientes, además de la atención en todo momento, también incluye la visita y supervisión por parte de los comerciales a los constructores y a los distintos proyectos.

Además de una calidad elevada, para poder profundizar en esta estrategia de diferenciación, Porcelanosa cuenta con diseñadores de prestigio mundial, los cuales trabajan con los equipos de expertos de cada firma; entre ellos destacan Zaha Hadid, Richard Rogers, Norman Foster, Luis Vidal, Simone Micheli o Ramón Esteve. También es importante considerar a este respecto que los productos son 100% personalizables con el objetivo de adaptarse lo mejor posible al usuario. Adicionalmente, encontramos un esfuerzo por adaptarse a las necesidades locales de cada mercado a través de la gama cromática y de los formatos más que en el diseño de productos.

Finalmente, en este ámbito destaca su preocupación por el cuidado del entorno y la preservación del medio ambiente, elementos que han sido siempre una prioridad constante para el grupo. Bajo estas premisas, los productos se fabrican de la forma más sostenible posible, para lo cual se incorporan los denominados mecanismos ECO, los cuales tienen como objetivo proteger el medio ambiente. Además de ello, la empresa ha estado durante los últimos 30 años mejorando continuamente su sistema productivo para minimizar el impacto de este en el medio ambiente. A pesar de ello, las actuaciones de la empresa en este ámbito van más allá de optimizar la producción, sino que también está presente en el diseño de sus productos, habiendo desarrollado productos que contribuyen a reducir el consumo de agua y energía en las viviendas, como pueden ser griferías con limitadores de caudal o sistemas constructivos que reducen el consumo energético en la calefacción de los edificios.

## **1.2 Butech**

Tal y como hemos explicado antes, Butech es parte de un perfecto engranaje como es Porcelanosa Grupo, de modo que no podíamos pasar a detallar la actividad de esta empresa sin abordar a qué se dedica el grupo. Una vez explicado esto, a continuación nos centramos en la organización y

producción de Butech. La información de este apartado se ha obtenido de la página web de la empresa, de su catálogo y de conversaciones con los integrantes de la misma.

Butech se fundó en 2001 con el objetivo de desarrollar una amplia gama de soluciones constructivas de alta calidad para la instalación de los pavimentos y revestimientos del grupo. Además de producir los materiales necesarios para instalar estos materiales, pronto diversificó su producción hacia otra clase de productos, como son la perfilería y los platos y rejillas de ducha. Sin embargo, en los últimos años, la empresa ha añadido una segunda unidad de negocio a la anterior: un servicio de consultoría en arquitectura especializada en fachadas. Para ello cuenta con un extenso departamento técnico que se encarga de diseñar todo tipo de fachadas, además de otro tipo de estructuras como son los suelos y techos técnicos.

### 1.2.1 Organización

Butech, en la actualidad, cuenta con más de 110 trabajadores, los cuales se dividen en dos centros de trabajo dentro de las mismas instalaciones. Por un lado tenemos el almacén logístico, desde el cual se preparan, procesan y entregan todos los pedidos. Para el almacenaje está equipado con 60 filas de estanterías con doble entrada de 8 alturas cada una, para la preparación de pedidos dispone de las últimas tecnologías en el ámbito de picking, y para la expedición dispone de dos plataformas de carga, además de una amplia zona donde aguardan los pedidos que se expedirán dentro de un periodo corto de tiempo. Además posee una pequeña zona de oficinas desde donde se gestionan todas las operativas del almacén y se localizan, por razones de espacio, el departamento de recursos humanos y el laboratorio de calidad.

Por otro lado tenemos las oficinas, en las cuales trabaja todo el personal encargado de la gestión comercial, técnica y de management, y como en el resto de empresas del grupo, su planta baja alberga una exposición en la que se pueden encontrar buena parte de las referencias de la empresa. Respecto a la organización, en las oficinas podemos encontrar los siguientes departamentos: dirección, que incluye al gerente y el equipo de control de gestión, marketing, calidad, compras, técnico, comercial exportación, comercial nacional y obras. A continuación se presenta el organigrama de la empresa.

Gráfico 1. Organigrama de Butech.



Fuente: elaboración propia.

Centrándonos en la organización del departamento comercial de exportación, este cuenta con un director, un técnico de administración, un arquitecto encargado de las cuestiones técnicas, y nueve comerciales. Cada uno de estos últimos tiene asignado uno o varios países, de los cuales es

responsable de ventas y gestión. Las áreas geográficas en las que se divide este departamento son las siguientes:

Tabla 3. División del departamento de exportación de Butech.

<b>Zonas geográficas</b>
Reino Unido e Irlanda
Estados Unidos y Canadá
América Central y América del Sur
Italia, Suiza, Portugal y países africanos de habla portuguesa (Angola, Cabo Verde y Mozambique)
Francia Oeste y París / Francia Este y países africanos de habla francesa
Europa Central, Escandinavia, Australia y África de habla inglesa
Rusia, Ucrania y países antigua URSS
Asia, en especial China y Oriente Medio

Fuente: Elaboración propia.

### 1.2.2 Productos

A continuación presentamos una tabla con las principales líneas de productos que dispone Butech en su catálogo. Cabe destacar que estos se han dividido entre ambas unidades de negocio en función de cuál de ellas gestiona el grueso de las operaciones. A pesar de ello, la unidad 1, que comprende todas las soluciones para la instalación de la cerámica, perfiles, impermeabilización y otros elementos, integra el departamento comercial, por lo que por ella pasan muchas de las operaciones de contacto con el cliente, comercialización y logística de ambas unidades.

Tabla 4. Líneas de producción de Butech.

<b>Unidad 1: soluciones para la instalación cerámica, perfiles, impermeabilización y otros</b>	
Perfiles y Zócalos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfiles decorativos, técnicos y para esquinas y zócalos</li> </ul>
Adhesivos para la colocación cerámica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adhesivo sellador polímero</li> <li>● Adhesivos cementosos, de resinas reactivas, en dispersión y acrílicos</li> </ul>
Material de rejuntado y selladores elásticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales cementosos para juntas de colocación</li> <li>● Masillas epoxídicas para juntas de colocación</li> <li>● Selladores elásticos</li> </ul>
Preparadores de soportes y aditivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Morteros autonivelantes</li> <li>● Imprimitivas</li> <li>● Aditivos de mortero</li> </ul>

Sistema de nivelación para baldosas cerámicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crucetas autonivelantes</li> <li>• Cuñas</li> <li>• Alzas</li> <li>• Herramientas para la colocación de cerámica</li> </ul>
Impermeabilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De cuartos de baño: soportes, platos de ducha y rejillas decorativas</li> <li>• De pavimentos exteriores y terrazas: de soportes, rejillas y sumideros de desagüe</li> <li>• De piscinas</li> </ul>
Rejillas para platos de ducha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadradas</li> <li>• Lineales</li> </ul>
Calefacción por suelo radiante eléctrico (SRE)	Sistema de calefacción que posee un termostato regulador de temperatura, funciona a través de un sistema de malla adhesiva con cables ultrafinos de 1,8 mm que irradian calor. No eleva los niveles del suelo y se puede regular con un controlador inteligente.
Micro-stuk	Revestimiento continuo de altas prestaciones y valor decorativo; se caracteriza por su elevada resistencia y flexibilidad, poseyendo una espesor de aplicación mínima
Thic'ker - Cerámica de 20 mm	Cerámica con un espesor de 20 mm, mayor a habitual, para poder soportar grandes pesos al ser instalada sobre los plots del STE y STEx.
Otros materiales	Productos de limpieza y mantenimiento
	Paneles concept: paneles concept xps (para la colocación de revestimientos cerámicos, mosaicos o piedra natural) y platos de ducha concept (sistemas prefabricados para crear platos de ducha)
	Fonopac-r (aislamiento acústico): lámina multicapa aislante al ruido de impacto para pavimentos de cerámica o piedra natural
	Geotermia: instalaciones geotérmicas que obtienen la energía calorífica del subsuelo, la cual se transporta hasta la bomba geotérmica donde finalmente queda disponible para el uso doméstico.
	Butech protect: sistema de protección de pavimento
	Skins fix: adhesivo coloreado orientado a la colocación de todo tipo papeles pintados



<b>Unidad 2: servicio de arquitectura especializado en fachadas</b>	
Sistemas de fachada	<ul style="list-style-type: none"> <li>● De cerámica: ventiladas y pegadas</li> <li>● De krion ventiladas</li> <li>● Fachadas XLight: ventiladas o modulares</li> <li>● Fachadas de piedra: ventilada o de aislamiento térmico</li> </ul>
Monobath	Módulos para baños que incluyen los acabados interiores, mobiliario, sanitarios y accesorios, así como las instalaciones de fontanería y electricidad. Todo está preparado para ser usado, de modo que una vez elaborado en planta se instala directamente en la obra
Garden pod	Funcionando como los Monobath, son habitaciones orientadas a colocarse en exteriores o como ampliación de viviendas.
Modfacades	Módulos de fachada suministrados totalmente terminados desde la fábrica, incluyendo el aislamiento, estructura y acabado. Al ir anclado sobre guías, facilita el montaje y nivelado de las piezas.
Suelos Técnicos Elevado Interior (STE)	El STE es un sistema que, mediante la colocación de cerámica sobre plots de altura regulable, sirve para ocultar instalaciones que transcurren por el suelo, siendo estas totalmente accesibles. Se usa especialmente en zonas de trabajo y salas técnicas.
Suelos Técnicos Elevado Exterior (STEx)	Utilizando el mismo sistema que los STE, los STEx sirven para generar superficies planas sin pendientes en las terrazas. El agua se filtra entre la cerámica y la propia pendiente de la terraza la lleva hasta la zona de drenaje.
Techos registrables	Son placas de diferentes materiales que permiten ocultar instalaciones que transcurren por el techo, a la vez que se consigue un aislamiento térmico y acústico.
Productos para la instalación de fachadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfiles</li> <li>● Anclajes</li> </ul>

Fuente: Butech.

## **2. Actividad en Butech**

En este apartado describimos las actividades desarrolladas en el departamento de exportación de la empresa, poniendo énfasis en aquellas que impliquen mayor interés o una mayor contribución en términos de valor añadido.

### **2.1 Formación**

En este primer subapartado se presentan todas las actividades de formación cursadas en el seno de la empresa. Podemos encontrar dos tipos de sesiones. Por un lado las dos primeras semanas de formación con el objetivo de integrarse lo más rápido posible en la dinámica de la empresa, y por otro, una serie de actividades comunes a todo el departamento de exportación sobre aspectos innovadores de la empresa que precisan ser abordados con detalle en sesiones específicas.

Respecto a la primera parte de formación, esta se puede dividir en dos mitades. La primera, de formación básica, que incluyó las siguientes actividades.

Tabla 5. Actividades formativas en Butech (I).

SESIÓN	DESCRIPCIÓN
Visita a la exposición con el director de departamento	En esta visita, el director del departamento me presentó de forma general la producción de la empresa, facilitándome un catálogo para ir conociendo la misma
Día 1 con técnico de administración	En esta primera sesión se me presentó el correo de la empresa, el programa de gestión SAP, la tipología de clientes y el funcionamiento administrativo del departamento
Día 2 con técnico de administración	En esta sesión pasé a manejar tanto el correo como el SAP bajo supervisión, aprendiendo a pasar pedidos, a trabajar con las carteras de producto de los clientes y a comprobar stocks
Sesión con responsable de Reino Unido	Funcionamiento del mercado inglés y profundización en productos específicos del mercado
Sesión con responsable Asia	Introducción a la documentación internacional (factura, factura aduanera, DAE, packing list, B/L, VGM y certificado origen) que hace falta para exportar a estos países, profundizando en la elaboración de un certificado de origen
Sesión de formación con un comercial del departamento nacional	Charla de formación para seguir familiarizándose con los productos de la empresa
Formación Autónoma	Con el catálogo y una serie de materiales facilitados por el jefe de departamento acabé autónomamente mi formación acerca del producto de la empresa

Fuente: elaboración propia.

La segunda parte de este tipo de formación tuvo como objetivo poder estar operativo plenamente al final de la misma para poder ayudar a cubrir el trabajo del mercado de Europa Central, Escandinavia, Australia y África de habla inglesa, puesto en el que desempeñaría la mayor parte de mi actividad durante mi estancia en la empresa. Para ello tanto, estuve tres días trabajando la operativa de dicho mercado con el comercial responsable, además de dos días con el responsable del mercado ruso y del de Francia Este y París. Junto a ellos profundicé en el uso de SAP y en el proceso de comunicación con el clientes, aprendiendo además procedimientos más concretos, los cuáles que serán detallados en el próximo apartado.

Llegamos así al segundo tipo de actividades de formación, las cuales son grupales y las realiza un experto en la materia que corresponda. Estas son:

Tabla 6. Actividades formativas en Butech (II).

SESIÓN	DESCRIPCIÓN
Formación escaleras voladas	Son un tipo de escaleras cuyos peldaños se sostienen en el aire mediante un solo punto de anclaje a la pared. Nos explicaron su despiece, proceso de fabricación, funcionamiento, pesos máximos de carga y posibles diseños.

Formación monobath	Asistimos a la fábrica de este tipo de sistemas con el objetivo de conocer su proceso de fabricación, funcionamiento, transporte, medidas máximas y forma en que se gestiona cada proyecto.
Formación de garden pod	El garden pod es un sistema industrializado orientado al jardín que, como el monobath, se fabrica acabado para la instalación. Nos presentaron su proceso de fabricación y medidas máximas, así como las características de su transporte y las especificaciones concretas para su venta en Reino Unido.

Fuente: elaboración propia.

## 2.2 Tareas en la empresa

A continuación explicaremos cuáles han sido las actividades que he realizado en la empresa. En mi caso, he trabajado de manera íntegra junto al responsable del área de Europa central, Escandinavia, Australia y países africanos de habla inglesa. Más concretamente, esta área geográfica comprende Alemania, Austria, Países Bajos, Bélgica, Bosnia, Bulgaria, República Checa, Grecia, Croacia, Hungría, Montenegro, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Serbia, Kosovo, Chipre, Malta, Turquía, Azerbaiyán y Albania; Suecia, Noruega, Dinamarca, Finlandia; Australia; y países africanos de habla inglesa, principalmente Kenia y Nigeria.

Tras las dos primeras semanas de formación, y como consecuencia de la no presencia en la oficina de este comercial durante una semana con motivo de la feria de CERSAIE, estuve una semana gestionando pedidos y otros requerimientos de los clientes, aunque bien es cierto que cuando surgía algún problema en relación a las carga, distribución o precios de la mercancía, aún no estaba capacitado para solucionarlo. A medida que avanzaban las semanas, trabajando junto a este empecé a saber abordar más tipos de situaciones y solucionarlas, hasta quedar definido mi puesto de trabajo durante las prácticas: fui encargado de gestionar la recepción de pedidos y carteras de los clientes, el proceso de carga y expedición de las mercancías, las cartas de recepción de mercancías y de elaborar las cotizaciones de material de la empresa para proyectos del resto de grupo. A continuación se detallan estas actividades

### a) Recepción de pedidos, gestión de carteras y proceso de carga y expedición

A continuación se explica detalladamente el proceso que transcurre desde que recibimos una solicitud de pedido hasta que el material sale de nuestro almacén. Cabe destacar que muchas veces el primer paso no es la recepción de un pedido, sino que el cliente pide que hagamos una oferta para un determinado material. De este modo enviamos el presupuesto, por lo que si el cliente lo acepta, empieza el mismo proceso que cuando se recibe un pedido directamente.

En primer lugar, debemos apuntar que en la empresa hay tres tipos de clientes. Primero de todo, las delegaciones, cuyos sistemas informáticos están conectados con el nuestro, de modo que pasan los pedidos de sus clientes de forma directa. En segundo lugar, clientes directos, son empresas dadas de altas en el sistema que compran de forma habitual los productos de la empresa; sus pedidos llegan por correo y se introducen de forma manual en el sistema. Finalmente, agentes y distribuidores, que se encargan de vender los productos a sus clientes, recibiendo una omisión en concepto de intermediación. Su operativa es la misma que con los clientes directos.

Los pedidos llegan con la referencia de producto de Butech y la cantidad, se introduce en el sistema y este genera la confirmación de forma automática, la cual se debe remitir al cliente. Una vez el pedido está confirmado, pasa a formar parte de la cartera del cliente. Es habitual que el cliente pida su cartera antes de solicitar la carga de productos, con el objetivo de confirmar los pedidos que tiene pendientes y si hay stock.

Esto nos lleva al siguiente paso. El cliente, en función de sus necesidades, elige cuando y qué pedidos quiere cargar, es decir, qué productos adquirir. En este momento, elegimos en SAP los pedidos solicitados y generamos una nota de entrega, la cual se remite al almacén, quedándose en el estado <<Estatus inicial>>. En este momento el material está totalmente reservado. Cuando tenemos la confirmación del día de carga, se introduce en el sistema y pasamos nota pasa al estado <<Planificado Total>>, momento a partir del cual la nota no se puede modificar. Entonces, unos días antes o el mismo día de carga, en función del volumen de trabajo, el almacén procede con el embalaje de los productos, por lo que la nota estará durante este proceso en el estatus <<Pendiente de Picking>>.

Una vez los productos están debidamente embalados, se ubican en una posición del almacén hasta que venga el transportista a por ella, quedando en el estatus <<Pendiente de asignar expedición>>. Cuando el transportista acude a Butech, carga la mercancía y se factura, el proceso llegará a su fin, de modo que la nota de entrega pasara a <<Finalizado>>. La factura de la carga debe ser revisada por si hubiera fallos en los precios o términos de cobro, así como remitirse al cliente junto a la carta de recepción de mercancías.

### **b) Carta de recepción de mercancías**

Este documento, llamado Goods Received Note (GRN) en inglés, acredita que el cliente ha recibido las mercancías procedentes de Butech en perfecto estado. Además, sirve para evitar el fraude y el error, asegurando que la entrega ha sido realizada correctamente y no ha sufrido manipulación ni robo durante el transporte. Cabe destacar que este documento solo es obligatorio para las exportaciones hacia países miembros de la Unión Europea.

A pesar de mandar estas cartas junto a las facturas y de ser fáciles de rellenar por el cliente, ya que solo debe indicar la fecha en que recibió las mercancías, firmarla y estamparla, rara es la vez que se recibe al llegar la mercancía al punto de destino. Por tanto nos encontramos con mercancías entregadas y de las cuales no tenemos la confirmación. Entonces, pasado un margen de tiempo considerable se debe reclamar al cliente. Una de mis funciones las primeras semanas fue hacer un repaso de todas las cartas que quedaban por recibir del año 2021. Por tanto, cliente a cliente, repasé las cartas que faltaban, elaboré una carta con las facturas pendientes (en vez de mandar una carta por factura), y fue remitida a los clientes.

Cuando recibimos estas cartas de recepción de mercancías, bien sea de facturas retrasadas o actuales, se archivan en SAP junto la factura correspondiente, y se indica en el excel compartido que tiene la empresa a este respecto. Posteriormente esta información se remite a Porcelanosa, que se encarga de archivarlas. Cabe destacar que el GRN se debe archivar junto al CMR o Bill of Lading correspondiente, debidamente firmado y cuñado por la empresa, de modo que si no se posee, debe ser reclamado junto a la GRN.

### **c) Cotizaciones de material**

Otra de mis principales tareas fue cotizar el material necesario de nuestra empresa para proyectos que utilizan materiales del grupo. Lo más habitual era recibir una lista con el material empleado en un proyecto, normalmente distintos tipos de cerámica de Porcelanosa, Urbatek y mosaicos de l'Antic Colonial, de modo que debía cotizar el adhesivo, material de rejuntado y de colocación de cerámica necesario para la instalación de dichos productos. Numerosas veces nos solicitaban paralelamente la cotización de un pedido pequeño de otro tipo de material de Butech, siendo habitual perfiles, rejillas y platos de ducha.

Para la elaboración de estas cotizaciones se dispone de varios excel, los cuales, al indicar cualquier material del grupo, identifica qué material de Butech es el adecuado para su instalación. Cabe destacar que muchas veces hay que realizar cambios de material para facilitar el trabajo a los

instaladores, de modo que solo tengan que trabajar con pocas referencias, en especial en grandes proyectos. Alternativamente, he aprendido a hacer los cálculos de manera manual del adhesivo, crucetas y cuñas en función de los metros cuadrados de cerámica que se van a instar. Una vez tenemos todo el material que necesitamos, se agrupa por tipos y se realiza un presupuesto en SAP.

El presupuesto es remitido al comercial de Porcelanosa correspondiente, y este se lo remite al cliente, que decide aceptarlo o rechazarlo. En caso de aceptar, este indica si quiere todo el material propuesto o solo una parte, ya que numerosas veces solo se compra una parte de lo cotizado, puesto que incluimos todos los materiales Butech que podemos, muchas veces incluso más de los solicitados. Por ejemplo, nos solicitan el adhesivo, y nosotros cotizamos tanto adhesivo como material de rejuntado, crucetas y cuñas. Cabe destacar que son habituales las modificaciones de cerámica (modelo y/o metros cuadrados), lo que hace que debamos modificar el presupuesto.

Cuando este se acepta de forma definitiva, pasamos el mismo a pedido y la operativa es igual que la explicada anteriormente, a excepción de que el día de carga depende, además de la disponibilidad de nuestro material, de la fecha de carga del producto principal, que normalmente es cerámica de Porcelanosa.

## 2.3 Trabajo con SAP

Toda la operativa de grupo Porcelanosa está conectada a través del programa de gestión SAP, el cual es un sistema informático que se incluye en el ámbito de la Planificación de Recursos Empresariales o ERP. SAP es un sistema integrado por diferente módulos que permiten gestionar y coordinar los recursos de las diferentes áreas de una empresa, como son administración, finanzas, contabilidad, compras, ventas, producción, recursos humanos, logística, inventario, envíos y mantenimiento. Este permite compartir información en tiempo real entre estas áreas, así como en determinados casos con los proveedores y distribuidores. Por tanto, el SAP procesa grandes cantidades de datos, analizándolos y permitiendo una mayor rapidez y cumplimiento de los procesos. A continuación se detallan las principales transacciones con las que he trabajado.

Tabla 7. Principales transacciones usadas en SAP.

<b>FACTURACIÓN</b>		
ZVF05	Consulta facturas	Consulta de las facturas de un determinado periodo de tiempo; usado sobre todo para ver la facturación diaria y poder obtener los documentos necesarios a enviar a los clientes
VF01	Crear factura	Crear una factura para una carga
VF03	Visualizar factura	Consultar una factura concreta, extraerla y adjuntar documentos en ella (GRN, CMR...)
<b>CONSULTA DE MATERIALES/STOCK</b>		
Z31SD	Listado de disponibilidad	Ver la cantidad de stock total disponible de un producto
CO06	Tratamiento de pedidos retrasados	Consultar el reparto de stocks entre los pedidos actuales y reservar el material para próximas cargas
ZMD04	Listado necesidades/stocks	Consulta de futuras entradas de material en el almacén
MM03	Visualizar material	Conocer los detalles de un producto: país de fabricación, código arancelario, unidades de medida, materias primas empleadas en él, etc.

<b>PEDIDOS</b>		
VA01	Crear pedido de cliente	Crear un pedido para un cliente directo
VA02	Modificar pedido de cliente	Modificar un pedido existente (precios, cantidades, descripción de productos, textos adicionales...)
VA03	Visualizar pedido de cliente	Ver un pedido de un cliente
VA05	Lista de pedidos	Consulta de todos los pedidos de un cliente
VA43	Visualizar pedido abierto	Consultar y gestionar un pedido en el que participan distintas de las empresas del grupo
Z31SD	Listado cartera de pedidos	Obtención de la cartera de pedidos, la cual resume la información de todos los pedidos pendientes de un cliente, indicando qué material tiene disponible para cargar
<b>NOTAS DE ENTREGA/CARGAS</b>		
VL10C	Posiciones pedido prontas a envío	Passar pedidos a nota de entrega, de modo que se reserva definitivamente el material para el cliente y se indica el día para el cual debe estar preparado.
VL02N	Modificar entrega de salida	Modificar una nota de entrega
VL03N	Visualizar entrega de salida	Visualizar una nota de entrega de salida, tanto pendiente de cargar como ya cargada
VL10U	Entrega de todos los sistemas	Visualizar las entregas hechas por un cliente, durante un periodo de tiempo, agrupadas por países, pendientes, etc.
<b>OFERTAS</b>		
VA21	Crear oferta	Elaborar un presupuesto para determinados materiales
VA22	Modificar oferta	Modificar un pedido existente (productos, precios, cantidades, descripción de productos...)
VA23	Visualizar oferta	Ver ofertas aceptadas o pendientes de aceptación
VA25	Lista de ofertas	Listado de ofertas realizadas a un mismo cliente, de un mismo material o durante un periodo de tiempo

Fuente: elaboración propia.

## 2.4 Valoración

En este punto, vamos a realizar una valoración de los retos más específicos que posee el sector desde una perspectiva de profesional. En necesario apuntar que, posteriormente a las prácticas, he podido seguir formando parte de la empresa, lo que me ha permitido seguir conociendo el sector desde dentro de uno de sus grandes componentes; de este modo es posible ser más preciso en la valoración de sus principales retos y problemas.

En primer lugar, uno de los retos más importantes se encuentra en la logística, una función que de por si es compleja en el sector por los grandes volúmenes y pesos de sus productos, lo que requiere elevadas necesidades de equipos y transporte. En este sentido es absolutamente clave optimizar,

aún más si cabe, los envíos y programar con antelación las cargas. Para ello, hace falta una mejor comunicación con transitarios, mejor organización de los horarios de carga y evitar inconvenientes durante el proceso de carga que puedan retrasar la misma o dañar el material.

Otro punto a considerar es el proceso de transición energética, lo que cobra aún más relevancia dado el elevado precio del gas natural y la electricidad en la actualidad. Se debe seguir profundizando en los procesos de adopción de energías renovables, lo que, además de ser positivo para el medio ambiente, permite a las empresas reducir costes a largo plazo. Por tanto, desarrollar planes orientados a este objetivo en los que la inversión en I+D+i tenga fondos suficientes es esencial para el futuro del sector.

Finalmente, el repunte del número de políticas proteccionistas que tienen como objetivo, entre otros, los productos cerámicos dificulta la comercialización de estos en diversos mercados, lo que conforma otro aspecto muy a tener en cuenta. Por tanto, las empresas deben estar preparadas para estas situaciones y sobre todo, estar en continua búsqueda de nuevos mercados y nichos de estos en los que puedan localizarse.

En definitiva, el sector cerámico tiene un gran potencial para seguir teniendo éxito como lo ha tenido hasta ahora, pero debe afrontar una serie de retos que amenazan su estabilidad corto plazo y su supervivencia a largo. Por tanto, se deben tomar medidas en estos ámbitos para ser lo más competitivos posible en el panorama internacional.

## **PARTE II: SECTOR CERÁMICO**

### **3. Sector cerámico en España**

El sector de pavimentos y revestimientos cerámicos es de vital importancia en el tejido industrial de España y de la Comunidad Valenciana por su contribución a la generación de riqueza, empleo, investigación, innovación, sostenibilidad y balanza comercial. Es una industria con una elevada concentración geográfica en la provincia de Castellón, ubicándose en ella el 94% de la producción y el 80% de las empresas; concretamente la mayoría de estas se sitúan en las comarcas de la Plana Alta, la Plana Baixa y l'Alcalatén, siendo Alcora, Onda, Vila-real, Nules, Almazora y Castellón las principales localidades (Hervas-Oliver et al., 2018). Es uno de los clústeres más innovadores y dinámicos de España, lo que le ha llevado a ser un referente mundial en los ámbitos de desarrollo tecnológico, diseño y calidad del producto.

Este sector es la piedra angular de lo que se conoce como clúster cerámico, sobre el cual tiene un fuerte efecto arrastre de dinamización. El clúster cerámico está formado por este sector, el de las fritas y esmaltes y el de maquinaria. Estos, unidos a toda una serie de actividades imprescindibles para su buen funcionamiento, y sobre las cuales estos ejercen un importante efecto tractor, conforman la cadena de valor del clúster cerámico.

#### **3.1 Principales magnitudes del sector**

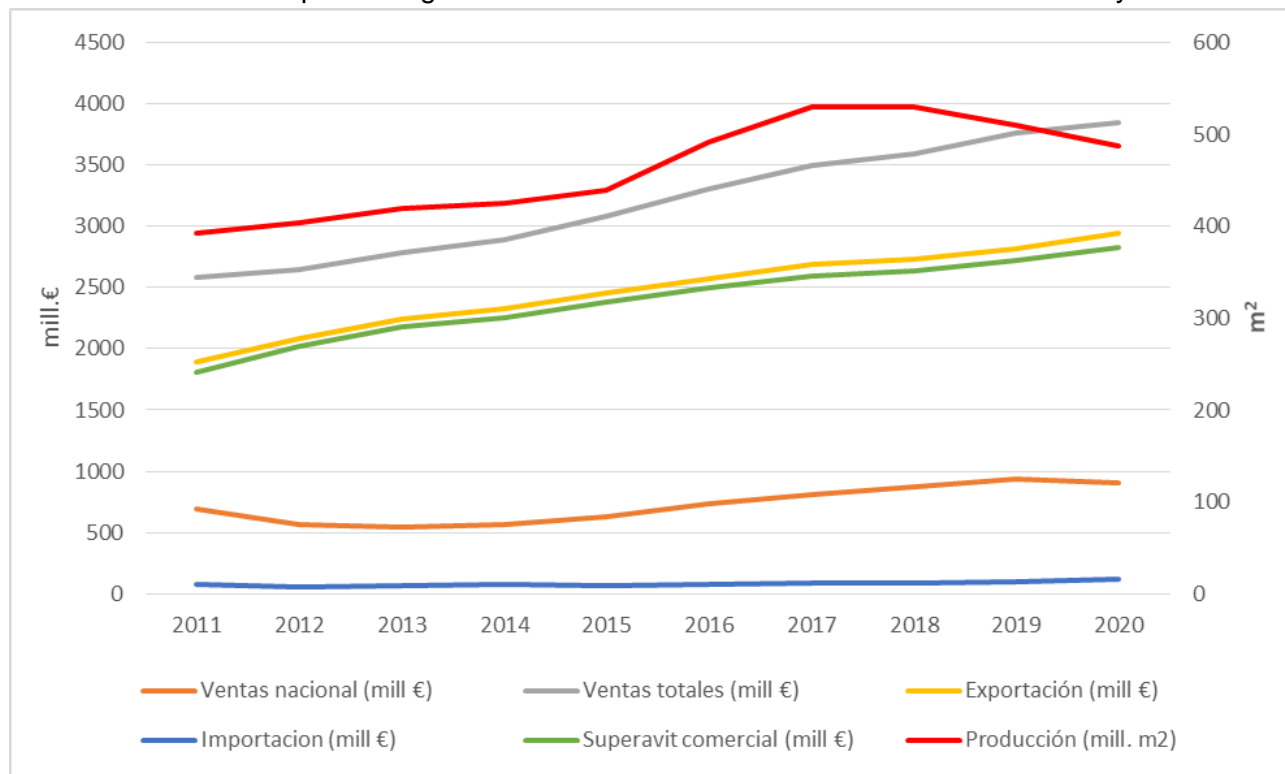
En este primer subapartado analizaremos las principales magnitudes del sector y su evolución durante el periodo 2011-2019, así como los impactos indirectos e inducidos del mismo sobre la economía española (ASCER, 2020a; ASCER, 2020b). Escogemos el año 2019 como final del periodo estudiado con el objetivo de analizar cuál venía siendo la situación del sector hasta la pandemia del COVID-19, ya que muestra su verdadera salud antes de que la crisis sanitaria provocara paradas de producción y despidos temporales.

##### **3.1.1 Principales cifras**

A continuación, mostramos un gráfico en el cual podemos observar la evolución de las principales variables económicas del sector durante el periodo 2011-2020, de modo que nos servirán para

caracterizar el mismo. El sector de fabricación de azulejos y pavimentos cerámicos posee una elevada capacidad productiva, lo que se refleja en el constante crecimiento de esta variable a una tasa anual de crecimiento compuesto del 3,34% desde 2012. Cabe destacar que, si consideramos la totalidad del periodo, tan solo en 2019 la producción no creció, ascendiendo este año de 510 millones de metros cuadrados.

Gráfico 2. Principales magnitudes económicas del sector cerámico entre 2011 y 2019.



Fuente: ASCER.

En cuanto a la facturación, la tasa anual de crecimiento compuesto de esta se ha situado en el 4,77% para el periodo estudiado, siendo en total de 3.757 mill.€ en 2019. En este punto cabe destacar que en dicho año, a pesar de que la producción disminuyó un 3,77%, la facturación total aumentó un 4,45%, lo que nos muestra un incremento del valor del producto cerámico. Como bien se aprecia en el gráfico, es un sector intensivo en exportaciones, ya que durante el periodo estudiado de media se ha exportado el 75,01% de las ventas. La tasa de crecimiento anual compuesta de las exportaciones ha sido del 5,11%, lo que evidencia una elevada competitividad internacional del sector y ha permitido que estas pasen de representar un 73,13% de las ventas en 2011 a un 75,11% en 2019. Este último año las exportaciones fueron 2.818 mill.€. Por su parte, en el mismo periodo las importaciones del sector arrojaron una tasa de crecimiento anual compuesta de 2,67%, siendo de media del 7,46% de las ventas durante el periodo 2012-2019, la cual es una magnitud más representativa de la realidad, ya que el 2011 estas se redujeron en un 25,38%. A pesar de este crecimiento sostenido en el tiempo, en 2019 apenas representaron 98,8 mill.€.

Por tanto, como las exportaciones superan ampliamente las importaciones podemos afirmar que es un sector netamente exportador, lo que hace que sea uno de los más importantes en cuanto al comercio exterior español. Concretamente en 2019 el sector obtuvo un superávit comercial de 2.719,2 mill.€, lo que supone una contribución a la reducción del déficit comercial español en un 8%.

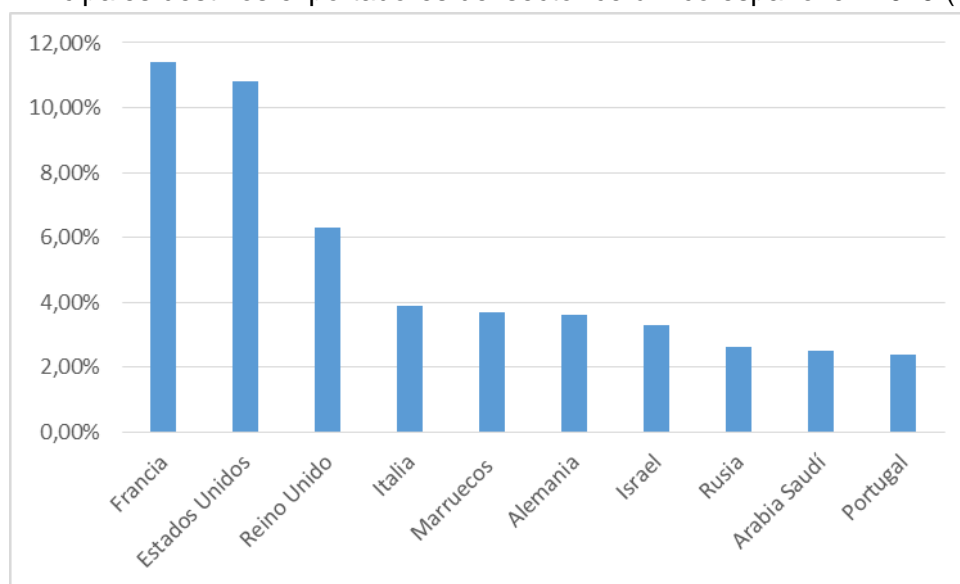
Estas exportaciones, en las cuales se consideran las actividades englobadas en el sector Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica (CNAE2331), supusieron en 2019 el 0,9% del total



de exportaciones españolas y 1,1% de las del sector industrial español, que representa el 88% del total de exportaciones españolas. Las exportaciones del sector de fabricación de azulejos y pavimentos cerámicos representaron el 38% del total de las exportaciones del macro sector Fabricación de otros productos no metálicos (CNAE 23), en el cuál este se engloba. Si se relativiza la exportación en función de la producción y venta, el sector es el quinto sector con mayor propensión exportadora (75,01%), lo que es 5,44 veces superior a la propensión media española (13,8%) y 37,81 puntos porcentuales más que la media del macro sector (37,2%); estas últimas cifras corresponden a 2018, último año con datos disponibles. En España solo tienen mayor propensión exportadora la industria del cuero y calzado (96,2%), las industrias extractivas (77,5%), la industria de fabricación de vehículos a motor (76,1%) y la fabricación de maquinaria y equipos (75,4%).

En cuanto al destino de las exportaciones, el 49% fue hacia países europeos, y de dicho porcentaje, el 88% fue miembros de la UE. Si profundizamos un poco más, destaca Francia como principal destino europeo con un 11,4% del total de exportaciones, seguido por Reino Unido con el 6,30%. De fuera del continente Europeo destaca Estados Unidos con 10,8% del total. A continuación se desglosan las exportaciones entre los principales destinos de exportación.

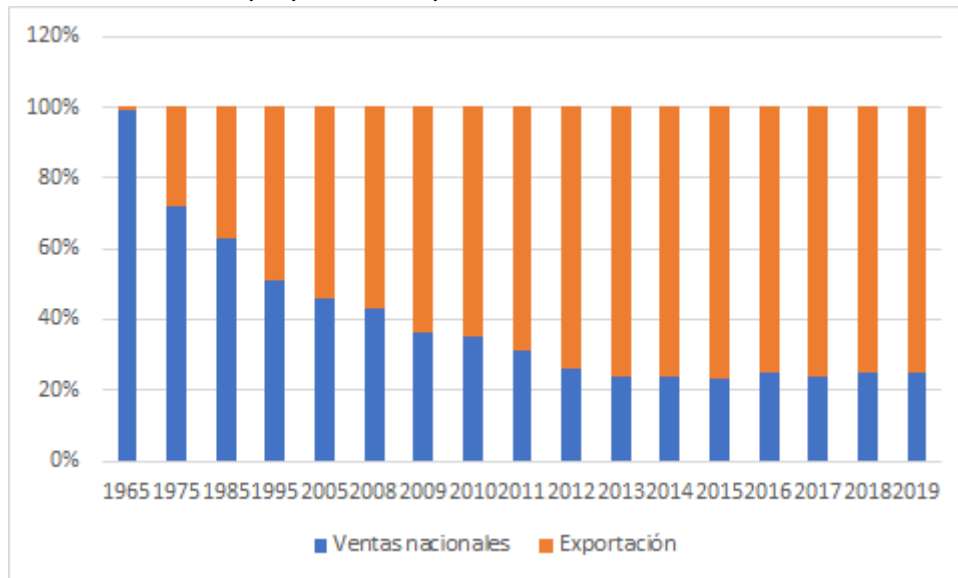
Gráfico 3. Principales destinos exportadores del sector cerámico español en 2019 (% del total).



Fuente: ASCER

Es importante destacar que el sector no siempre ha tenido esta propensión exportadora. A continuación se observa la evolución de esta magnitud 1965. Este primer año, debido a la corta trayectoria del sector, solo se exportó el 1% de las ventas. Sin embargo, a partir del mismo esta magnitud no ha parado de incrementar hasta estabilizarse desde 2013 alrededor del 74-75% del total de las ventas.

Gráfico 4. Evolución de la propensión exportadora del sector cerámico entre 1965 y 2019.



Fuente: ASCER.

En lo que respecta al precio medio de la exportación, este ha tenido una evolución irregular durante el periodo estudiado. Durante los años post-crisis económica y financiera del 2008 se redujo, pasando de 7,04€/m<sup>2</sup> en 2012 a 6,48€/m<sup>2</sup> en 2015, para después subir paulatinamente hasta llegar 7€/m<sup>2</sup> en 2020. La subida es especialmente fuerte entre el año 2018 y 2020, siendo esta de 6,22%, pasando de 6,59€/m<sup>2</sup> a 7€/m<sup>2</sup>.

### 3.1.2 Empleados y número de empresas

Respecto al personal ocupado en el sector de fabricación de azulejos y pavimentos cerámicos, en 2019 encontrábamos 15.800 personas. A pesar del estancamiento de los empleados durante el periodo 2012-2014 alrededor de 14.400, desde 2015 hasta 2019 ha experimentado una tasa de crecimiento anual compuesta del 2,17%; esta tasa para todo el periodo considerado es de 1,33%. Como podemos observar, el empleo ha crecido a una tasa menor que la facturación del sector, lo que nos evidencia una mejora de la productividad por persona ocupada. Más concretamente, la productividad del sector es el 141% respecto a la de la industria española. Además de ello, en general el personal ocupado está altamente especializado, de modo que contribuye de manera importante al valor añadido. Esto es consecuencia del carácter innovador del sector y genera la necesidad de adaptar sus trabajadores al proceso productivo.

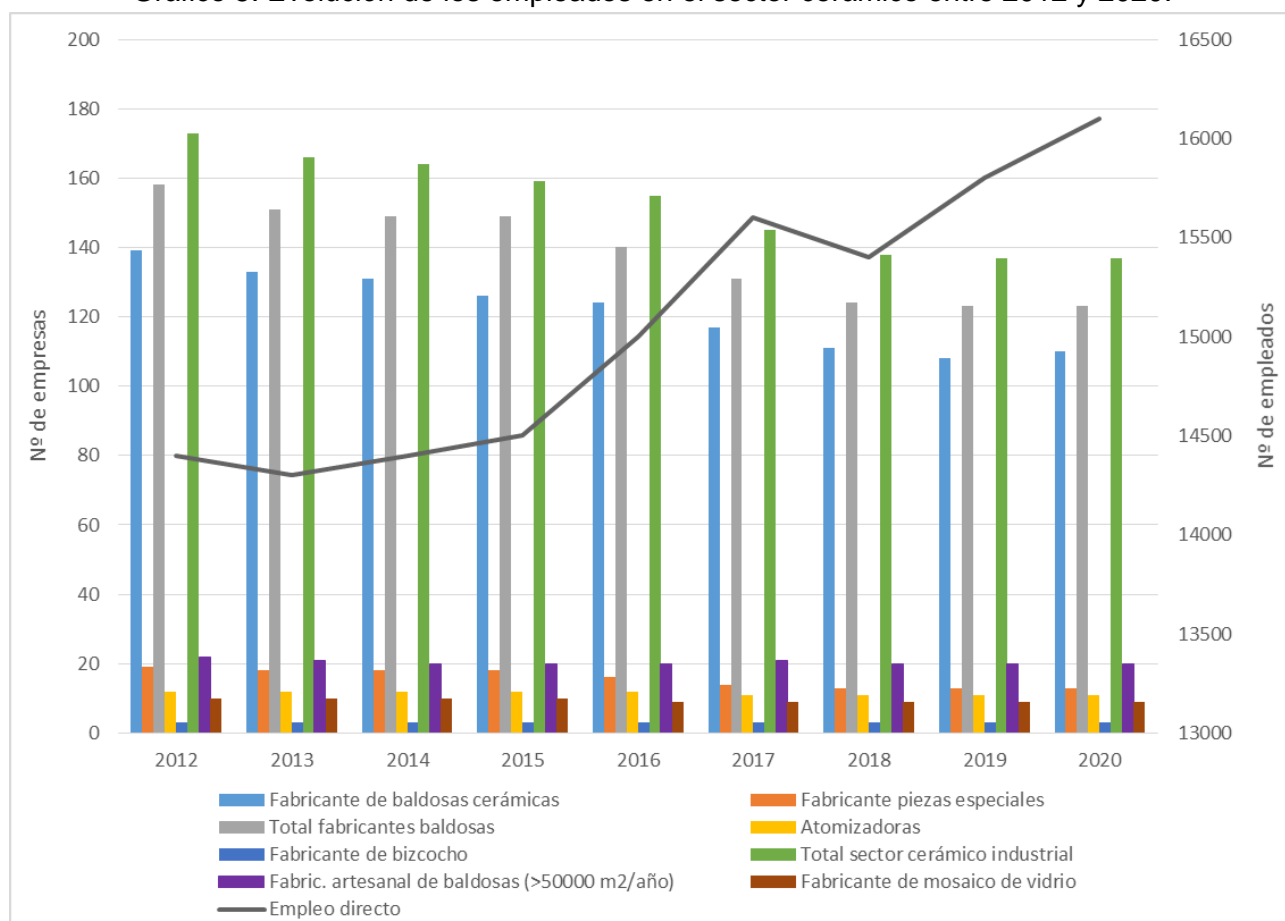
En este punto es importante destacar que existe una falta de mano de obra cualificada en el sector, siendo el problema especialmente relevante en cuanto al personal encargado de la colocación de la cerámica. En este ámbito, tiene un papel importante la Asociación Española de Técnicos Cerámicos (ATC), que cuenta con más de 600 socios y actúa como transmisora de las innovaciones en productos y sistemas desarrolladas a nivel mundial para que los técnicos puedan adoptarlas e implementarlas en las empresas.

En cuanto a las empresas, cabe destacar que el sector cerámico está conformado por diferentes tipos de empresas: fabricante de baldosas cerámicas, atomizadoras, fabricantes de piezas especiales y fabricantes de bizcocho; en este caso dejamos fuera de esta estadística a los fabricantes de mosaico de vidrio, ya que no forman parte de nuestro ámbito de estudio, y a los fabricantes artesanales de baldosas, que son aquellos cuya producción es inferior a 50.000 m<sup>2</sup> anuales. Estos se han mantenido alrededor de 30 empresas en el periodo considerado.

Respecto al total de fabricantes, se observa una reducción continuada desde 2012, pasando de haber en activo 173 empresas dicho año a 137 en 2019, lo que representa una reducción de 20,81%. En cuanto a los fabricantes de baldosas cerámicas, en este mismo periodo pasaron de 158 a 123, lo que se explica por la tendencia del sector a la concentración, la cual se ha agudizado los últimos años y que se abordará más tarde. Por tanto, aunque haya menos empresas, esto no está significando el cierre definitivo de algunas de ellas ni una reducción de la capacidad productiva, sino que se están sometiendo a procesos de fusiones o absorciones. Esto puede reflejarse en el hecho de que el número de trabajadores directos no ha parado de crecer desde 2015, así como que el número de concursos muestra una tendencia a la baja desde 2017 (Vicent, 2021). Finalmente, destacamos que en 2019, estas empresas facturaron de media 15,2 mill.€ y disponían de 64 empleados. Además, por cada millón de euros de EBITDA, se generaron 103 empleos.

Si tenemos en cuenta un periodo más amplio, las empresas dedicadas a la elaboración de producto final han pasado de 180 compañías en el 2005 a 81 en el 2020, reducción atribuida sobre todo a la crisis de la construcción. En cuanto a las empresas de fritas y esmaltes, de las 28 de 1990 se pasó a 19 del 2020 (Molina et al., 2021).

Gráfico 5. Evolución de los empleados en el sector cerámico entre 2012 y 2020.



Fuente: ASCER

### 3.1.3 Impacto económico: PIB, empleo y recaudación fiscal

En este apartado analizaremos cuál fue el impacto directo de las cifras del sector en la economía española en 2019, así como cuáles fueron los efectos indirectos e inducidos. El impacto directo es lo que aporta la actividad del propio sector en la economía, el indirecto es aquello generado fruto de la capacidad de arrastre y el inducido corresponde al consumo adicional derivado de los sueldos y salarios de los empleados directos e indirectos del sector.

El impacto total del sector de azulejos y pavimentos al PIB español ascendió a más de 3.824 mill.€ en 2019, lo que representa un 2,7% del PIB industrial español y un 0,34% del PIB del país. Del impacto total, el 32,69% fue directo, el 50,50% indirecto y el 16,81% inducido. Teniendo en cuenta que el impacto directo fue de 1.251 mill.€, el sector tuvo un efecto multiplicador de 3,1, el cual se puede descomponer en 1 por parte del PIB directo, 1,6 de PIB indirecto y 0,5 de PIB inducido. Por tanto, se puede observar que por cada euro de PIB directo del sector, se generaron 2,1€ de PIB adicionales en la economía. Además, es destacable que por cada euro de EBITDA del sector en 2019, este aportó 6,6€ a la economía española.

Respecto a los impactos inducidos e indirectos, el sector energético fue el más beneficiado, ya que es uno de los principales proveedores del sector, ingresando un total de 311 mill.€, lo que representa un 12,1% del impacto total. A continuación tenemos los servicios inmobiliarios (9,1%), mayormente gracias al impacto inducido, el comercio al por mayor (8,2%), transporte terrestre (7,9%), industria química (6,5%), servicios de seguridad, administrativos y eventos (5,9%), comercio al por menor (4,5%), servicios jurídicos y contables (4%), servicios de almacenamiento (3,9%), alojamiento y restauración (3,5%) y otros (34,4%).

En cuanto al empleo, la actividad del sector de azulejos y pavimentos cerámicos generó un total de 59.669 puestos de trabajo en 2019, lo que equivale al 2,4% del empleo industrial y al 0,3% de España. El 26,48% de los empleos se generaron de manera directa, pero tal y como ocurre con el PIB, la parte más relevante proviene del impacto indirecto en los proveedores, representando un 55,05% del total. El 18,47% restante corresponde al impacto inducido. Por tanto, la actividad del sector generó un efecto multiplicador sobre el empleo español de 3,8 empleos por cada empleo directo; correspondiendo 1 unidad a empleo directo, 2,1 a indirecto y 0,7 a inducido. También cabe destacar que por cada millón de euros de EBITDA generado por el sector, se generaron 103 puestos de trabajo.

Respecto a los sectores más beneficiados en este aspecto, estos son: servicios de seguridad, administrativos y eventos (13,7%), comercio al por menor (10,6%), comercio al por mayor (10,5%), transporte terrestre (8,4%), servicios jurídicos, contables y consultoría (5,9%), servicios de alojamiento y de comidas y bebidas (4,6%), productos químicos (4,4%), servicios de almacenamiento (3,4%), maquinaria y equipo (2,4%), servicios relacionados con el empleo (2,4%) y otros (23,6%). Como se puede observar, no existe una correspondencia total entre los sectores más beneficiados en términos de PIB y de empleo, lo cual se explica por las diferencias en la intensidad del factor trabajo entre sectores, es decir, unos son más intensivos en mano de obra que otros. Como ejemplo de ello tenemos el sector energético, que es menos intensivo en empleo que en PIB.

Tal y como hemos explicado, el sector cerámico se encuentra altamente concentrado en la Comunidad Valenciana, por lo que es interesante presentar el impacto del mismo en este territorio. La contribución total en 2019 de las empresas del sector situadas en la Comunidad Valenciana fue de 2.811 M€, lo que equivale al 2,7% del PIB y a un 14,4% del PIB industrial de la región; destacamos que el 43,22% corresponde a un impacto directo, el 41,55% indirecto y el 15,08% inducido. En cuanto a empleo, el sector generó 42.703 empleos, lo que equivale al 2,1% del empleo total y un 11,6% del empleo industrial de este territorio. De esta cifra total, el 35,87% fueron directos, el 43,61% indirectos y el 20,52% inducido.

Finalmente analizamos el impacto del sector en la recaudación fiscal en España. Para ello tenemos en cuenta tanto los impuestos soportados (IVA, Impuesto de Sociedades, etc.) y recaudados (IRPF de los trabajadores, Cotizaciones Sociales de los empleados, etc.) directamente por el sector como los recaudados de forma indirecta e inducida. Debido a la actividad propia del sector se recaudaron

en 2019 más de 364,5 mill.€ de forma directa, los cuales se pueden desglosar de la siguiente manera:

- 69,82% impuestos soportados: impuesto sociedades (89 M€; 24,42%), cotizaciones a la seguridad social (149 M€; 40,88%) y otros tributos como IAE e IBI (16,5 M€; 4,52%)
- 24,42% impuestos recaudados: IRPF de los trabajadores (65 M€; 17,83%) y cotizaciones de la seguridad social de los trabajadores (24 M€; 6,59%)
- 5,76% otras aportaciones como los derechos emisiones CO2 (21 M€)

Hemos de destacar el caso del IVA, ya que las empresas se deducen gran parte del IVA soportado por las exportaciones, de modo que a efectos de la cuantificación es neutro. A pesar de ello, esta situación supone una disminución de la liquidez disponible para las mismas porque las devoluciones suelen acometerse con retraso.

Si tenemos en cuenta la recaudación fiscal total gracias al clúster cerámico, esta fue en 2019 de más 980 M€, lo que supuso un 0,5% del total de los ingresos tributarios nacionales. De ellos, el 37,07% fue recaudación directa, el 43,99% indirecta y 18,84% inducida; estas dos últimas cifras son notablemente elevadas debido a la mayor recaudación de impuestos y al aumento de las rentas salariales, los beneficios empresariales y el consumo generados por la actividad del sector. En general, en 2019, uno de cada 217€ en España fue recaudado como consecuencia de la actividad del clúster cerámico.

#### **3.1.4 Respuesta a la crisis del COVID-19 del sector cerámico español**

En 2020, la economía mundial se vio afectada por la crisis sanitaria causada por el COVID-19. El sector cerámico no fue menos, y durante los meses más duros de la misma muchas empresas se vieron forzadas a para su producción y a recurrir a los expedientes de regulación temporales de empleo; todo ello llevo a una reducción de las ventas del 50% (Dolz y Tárrega, 2021)

Una vez superada esta situación, tal y como afirma Vicente Nomdedeu, presidente de ACER, en Dolz y Tárrega (2021), el sector fue capaz de superar la crisis, lo que se reflejó en un crecimiento total anual de 2,26% en 2020; a pesar de que el objetivo a principios del mismo era del 7%, dada la situación económica mundial, haber llegado a esta cifra se considera un éxito. Sin embargo, la situación fue muy heterogénea entre empresas, habiendo muchas diferencias en el comportamiento entre las pequeñas y medianas empresas y los grandes grupos como consecuencia de la utilización de diferentes modelos de gestión. A finales de 2020, el 50% de empresas del sector arrojaba una cifra de negocio menor en relación a 2019, así como el 38% vio deducido su EBITDA (Dolz y Tárrega, 2021). En conjunto el sector presentó las siguientes cifras en 2020:

Tabla 8. Cifras del sector cerámico en 2020.

MAGNITUD	2020	Var. 2019
Empleo directo	16.100	1,90%
Producción	488 mill. m2	-4,32%
Ventas totales	3.842 mill. €	2,26%
Ventas nacional	901 mill.€	-4,05%
Exportaciones	2941 mill€	4,36%
Importaciones	114,4 mill.€	15,79%
Superávit comercial	2.827 mill. €	3,93%
Fabricantes de baldosas	123	1,65%
Total sector cerámico industrial	137	1,48%

Fuente: ASCER

Podemos observar que las únicas variables que no crecieron durante 2020 fueron la producción y las ventas nacionales. Aunque la producción cayó, España fue el quinto productor mundial en 2020. Cabe destacar que la facturación sí creció, lo que nos indica un incremento del valor del producto cerámico, lo que permitió a las empresas reducir inventarios, hacer líquidos sus stocks y generar flujos de caja (Vicent, 2021).

Respecto a la reducción de las ventas nacionales, esta se ha visto más que compensada por el incremento de las exportaciones, ya que el sector ha incrementado la proporción de producción orientada al exterior hasta el 76,55%; estas cifras sitúan al país como segundo exportador mundial por volumen y tercero por valor. En cuanto a los destinos de las exportaciones, y teniendo en cuenta datos hasta octubre de 2020, destaca el crecimiento de las ventas del 20% en Alemania y del 18% en Estados Unidos; este crecimiento en el mercado estadounidense tiene como origen la imposición de aranceles que este país ha establecido sobre la cerámica China, ya que este país es el principal productor y exportador tanto mundial como hacia EEUU (Vicent, 2021).

Destacamos también que las ventas a Francia crecieron tan solo un 5%, lo que es considerable, puesto que es el principal mercado, y que en Italia, país altamente estratégico, estas se redujeron más de un 30%. También hemos de mencionar el fuerte crecimiento que han experimentado las exportaciones hacia Arabia Saudí, un 71,3%, y Emiratos Árabes, un 52,6%. En cambio, también es importante la caída del 12,8% de las ventas en Marruecos y del 9,8% en Reino Unido, siendo la principal consecuencia en este último país la incertidumbre provocada por el Brexit (Nomdedeu, 2021).

Por su parte, el sector de fritas y esmaltes cerró el año 2020 con una facturación de 1.256 mill.€, lo que supone un retroceso del 5,42% respecto del 2019. Concretamente, según la Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas, Esmaltes y Colores Cerámicos (ANFFECC), las exportaciones cayeron un 5,9%, mientras que las ventas en el mercado nacional un 3,7%. Esto se debe a una reducción en las ventas del 37% durante el segundo trimestre respecto al mismo periodo del año anterior como consecuencia de la pandemia. A partir de ese momento, y con la adaptación a las nuevas circunstancias ocasionadas por la crisis sanitaria, el sector fue recuperando paulatinamente sus ventas durante el tercer y cuarto trimestre. Si tenemos en cuenta la totalidad del año, las exportaciones representaron el 70,46% de las ventas (Dolz y Tárrega, 2021).

En cuando a los fabricantes de maquinaria, La Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC) informó de una caída en las ventas durante la primera mitad de año como consecuencia de la pandemia, lo que fue compensado por una rápida recuperación en la segunda mitad de año, acabando este tan solo un 3% por debajo respecto a 2019. En concreto las ventas con destino al mercado nacional cayeron un 5,9% mientras que las exportaciones crecieron un 5,02%, representando estas el 28% del total de la facturación (Dolz y Tárrega, 2021).

Respecto a 2021, aún no disponemos de la totalidad de los datos. Sin embargo, a principios de 2021 Alimarket estimó unas ventas totales de 3.716 mill.€. A pesar de la falta de datos oficiales, también apuntaron una fuerte recuperación de los pedidos durante el primer trimestre del año debido al incremento de actividad del sector de las reformas y planes de rehabilitación de viviendas, lo que ha permitido crecer a la producción un 14,8% respecto del primer trimestre de 2020. Además, en enero y febrero de 2021 las exportaciones ascendieron hasta los 518,7 mill.€, lo que supone un incremento del 13,4% respecto a 2020. En estos meses también se batió el record del precio por metro cuadrado de cerámica, vendiéndose a 7,1€/m<sup>2</sup>. Tal y como apunta Vicent (2021), este incremento de los pedidos obligó a gran parte de los productores a optimizar las plantas para poder aumentar la producción. Además, esto se espera que permita a las empresas profundizar en el proceso de internacionalización, aumentando las ventas en otros mercados de alto valor de fuera de Europa.

### **3.1.5 Respuesta a la crisis del COVID-19 del sector cerámico mundial**

En este subapartado presentamos, a grandes rasgos, las cifras de producción, consumo y exportación del sector cerámico a nivel mundial tanto por áreas de producción como por países (ACIMAC, 2021a; ACIMAC, 2021b). En 2020, la producción, tras tres años consecutivos de caídas, se incrementó un 1,7% respecto a 2019, situándose en los 16.093 millones de metros cuadrados. De esta cifra, Asia produjo el 73,99% del total, creciendo este año un 2,8%, y manteniéndose como continente líder indiscutible. Respecto al resto de cifras, destaca el crecimiento de la producción en un 11,90% en los países de Europa que no pertenecen a la UE-28, siendo esta el área con mayor crecimiento.

En cuanto a la división por países, China continúa siendo el primer país productor de cerámica. En 2020 fabricó el 52,66% del total, lo que equivale a 8.474 millones de metros cuadrados y supone un crecimiento del 3% respecto a 2019. A China le siguen India (8,20%), Brasil (5,22%), Vietnam (3,32%) y España (3,03%). Destacamos el caso de Italia en la octava posición, ya que el cierre que sufrió el país durante seis semanas hizo disminuir su producción un 14,2%, representando esta tan solo el 2,14% sobre el total mundial.

En cuanto al consumo a nivel mundial, este aumentó un 2,5%, pasando de 15.650 millones de metros cuadrados a 16.035 y siendo Asia el área con mayor demanda. Este continente adquirió el 71,09% de la producción, lo que equivale a 11.400 millones de metros cuadrados. Replicando a la producción, la zona cuyo consumo más creció fue la Europa no perteneciente a la UE-28, con un 11,30%. En cuanto a los países, China ocupa el primer puesto, de modo que compró el 49,01% de la producción mundial, lo que supone un crecimiento del 5,4% respecto a 2019. Le siguen India con el 5,52% y Brasil con el 5,17%, no suponiendo el consumo de ningún otro país del mundo más del 2,5% del total de producción.

Finalmente, y como consecuencia directa de la pandemia, las exportaciones mundiales retrocedieron en 2020 un 2,36%, hasta situarse en los 2.822 millones de metros cuadrados. De esta cifra, Asia representó el 50,02%, la cual fue un 4,5% menor respecto a 2019. Una vez más, los países europeos no pertenecientes a la UE-28 experimentaron el crecimiento más fuerte con un 11,90%.

Concretamente, los principales países exportadores por volumen fueron China (22,46%), aunque, mantuvo la tendencia decreciente empezada hace siete años con una reducción del 20,15% respecto al año anterior, seguido de India (15,78%), España (15,24%) e Italia (11,48%). Sin embargo, si observamos esta clasificación según el valor del producto exportado, Italia se encuentra como líder indiscutible como consecuencia de su alto precio medio de venta de 13,9€/m<sup>2</sup>; para poner en perspectiva esto, destacamos que el segundo mayor precio mundial lo registró España con 7€/m<sup>2</sup>. En cuanto a las importaciones, los principales países son Estados Unidos (7,11%), Arabia Saudí (6,03%), Iraq (5,81%), Alemania (4,44%) y Francia (4,12%).

Cabe destacar que el 61,9% del total de exportaciones tuvieron como destino la misma región geográfica de producción, lo que nos evidencia una tendencia a producir cerámica cerca de los mercados de consumo. Los datos son especialmente significativos en América del Sur y Asia, continentes en los cuales el 76% y 68% de las exportaciones se quedaron en dichas áreas.

En definitiva, pese a la crisis del COVID-19, la demanda y producción de cerámica se ha incrementado. Sin embargo, las exportaciones sí se han visto resentidas, ámbito en el cual predomina la tendencia de producir cerca del mercado de consumo (ACIMAC, 2021).

### **3.2 Clúster cerámico**

Como hemos apuntado en la introducción de este apartado, el sector de azulejos y pavimentos cerámicos es el núcleo de lo que se denomina el clúster cerámico, que está formado por este, que representa un 68,36% de la facturación total, además de los fabricantes de fritas y esmaltes, con un 24,16%, y los de maquinaria, con un 7,48%.

La industria española de fritas, esmaltes, colores y tintas cerámicas, a pesar de haber construido sus propias plantas productivas en países como Italia, Brasil o Indonesia, generó una cifra de negocio de 1.328 mill.€ y 3.876 puestos de trabajo en España el año 2019. Por su parte, los fabricantes de maquinaria, que tienen una alta relevancia en toda la cadena de valor debido a que la complejidad del proceso de fabricación exige el uso de maquinaria especializada, obtuvo una cifra de negocios de 411 mill.€ y ocupó 1.473 trabajadores. Además, de este sector destaca que importa el 75% de la materia prima que utiliza, por lo que su abastecimiento depende en buena medida del exterior.

La sinergia entre todos los componentes del clúster les ha permitido generar una sólida competitividad internacional, y por tanto, conseguir un alto grado de internacionalización. Esto se refleja en la elevada propensión exportadora del clúster: en 2019 fue del 75% de las ventas para el sector cerámico, del 71% para el sector de las fritas y esmaltes y del 41% para los fabricantes de maquinaria.

En cuanto al empleo, en 2019 el clúster empleó a un total de 21.149 personas, perteneciendo el 74,71% al sector de azulejos y pavimentos cerámicos, el 18,33% al de fritas y esmaltes y el 6,96% al de maquinaria. Todos los sectores son intensivos en personal ocupado, y en general, este personal dispone de un alto nivel de formación técnica específica y de estudios. Además, podemos afirmar que el empleo generado creado es de alta calidad, puesto que el 85% de los contratos son indefinidos y generalmente estables ante recesiones económicas.

### **3.3 Cadena de valor del clúster cerámico**

Una vez hemos analizado el clúster cerámico, tenemos que tener en cuenta la cadena de valor que se conforma alrededor de su actividad, la cual está conformada por cinco eslabones principales.

El primero de ellos es la demanda de materias primas y otros insumos para la fabricación de azulejos y pavimentos, entre las que destacan las arcillas, caolines y feldespatos. A estas cabe añadir la demanda de pigmentos para la decoración de la cerámica por parte del sector de fritas y esmaltes.



En segundo lugar encontramos el diseño, que es uno de los principales elementos para aportar valor añadido al producto final. Hay empresas cerámicas que poseen su propio departamento de diseño y hay otras que externalizan esta actividad. Las empresas de fritas y esmaltes se dedican al desarrollo de nuevos diseños y plasman las ideas provenientes de otras empresas del clúster, motivo por el cual destinan una parte importante de sus recursos a la innovación y desarrollo. Cabe destacar que el diseño de los productos cerámicos condiciona el uso de las materias primas y modifica el proceso productivo, por lo que es un eslabón crítico de la cadena de valor.

A continuación tenemos la fabricación, el cual es el núcleo de la cadena de valor y tiene un fuerte efecto arrastre en los proveedores, en especial en los productores de materias primas, fritas y esmaltes, maquinaria, energía y diseño, así como un fuerte efecto tractor hacia adelante, sobre todo en los sectores de transporte, logística, distribución. El proceso de fabricación comprende las fases de molturación/automatización, prensado, esmaltado y decoración y cocción.

Una vez los productos están terminados tenemos la fase de almacenamiento y distribución. Normalmente, una vez los productos cerámicos están acabados se colocan en palés, los cuales se flejan y se trasladan a almacenes donde se apilan a diferentes alturas hasta que deben ser expedidos. Normalmente se depositan en los almacenes de los fabricantes, evitando así la aparición de problemas durante la manipulación, embalaje y almacenamiento (Dolz y Tárrega, 2021).

Finalizado el proceso de embalaje y el almacenamiento pasamos a la distribución, que suele ser llevada a cabo por empresas especializadas, ya sea vía terrestre, marítima o, residualmente, aérea. El carácter exportador del sector y el volumen de su producto hace que este genere un nivel de actividad logística y de transporte muy importante; esto se refleja en el hecho de que la actividad del sector representa el 36% y 21% del total de actividad de los puertos de Castellón y Valencia respectivamente. Concretamente, esta genera 31 mill.€ de cifra de negocio en el Puerto de Castellón y 139 mill.€ en el Puerto de Valencia.

Finalmente tenemos la comercialización y colocación. Por un lado, la comercialización puede tener lugar en diferentes puntos de la cadena de valor, ya que puede llevarse a cabo directamente por los fabricantes, mediante distribuidores y prescriptores o bien a través de diferentes canales como las grandes superficies, tiendas especializadas y pequeños distribuidores. Previamente a esta fase, toma especial relevancia la promoción, realizada tanto por las empresas en eventos y ferias como por instituciones y asociaciones. A este respecto, destacamos el papel de ASCER, que en colaboración con todo el sector, lleva años trabajando bajo la marca Tile of Spain, la cual representa el producto cerámico español a nivel internacional.

Por otro lado tenemos la colocación de la cerámica, proceso mediante el cual la cadena llega a su fin, y por tanto, el producto acabado al cliente. Los encargados son los colocadores, especializados en controlar y organizar la colocación de todo tipo de azulejos y pavimentos. Es esencial para el sector garantizar la calidad en la colocación, puesto que es el momento en el cual estos productos pasan a ser un producto final. En 2019 encontrábamos 35.000 colocadores ocupados, los cuales colocaron un total de 130.000 metros cuadrados de cerámica en España. Hace años que ASCER alerta de la falta de estos trabajadores especializados y de su capacidad de trabajar con las nuevas exigencias de los productos cerámicos.

### **3.3.1 Elementos transversales**

Dentro de la cadena de valor, encontramos una serie de agentes y actividades que son transversales al sector, de modo que se pueden encontrar a lo largo de todos los eslabones de la misma.

En primer lugar encontramos centros tecnológicos, de investigación y universidades, que se dedican al desarrollo de innovaciones y a la promoción de proyectos en I+D+i a lo largo de toda la cadena de valor, los cuales generan sinergias de innovación entre todos los agentes el clúster. Esta innovación en todos los ámbitos, desde materias primas hasta el diseño del producto, permite reforzar la competitividad del sector. El actor más importante a este respecto es el Instituto Tecnológico de la Cerámica (ITC), que desarrolla proyectos en I+D+i (en 2019 llevó a cabo un total de 102), incentiva la transferencia de tecnología hacia las empresas y promueve la cooperación universidad-empresa; todo ello se orienta a la promoción de la innovación y la mejora de la posición del sector a nivel internacional. En 2019 esta organización disponía de 111 empleados de un alto nivel educativo y 193 empresas asociadas.

En segundo lugar tenemos las asociaciones e instituciones públicas dedicadas a la promoción y defensa del sector cerámico. Estos agentes organizan ferias y congresos que sirven como escaparate a los productos cerámicos, tanto a nivel nacional e internacional. Como hemos explicado anteriormente, en este ámbito es clave el trabajo de ASCER con la marca Tile of Spain. Cabe destacar también la importancia de la feria internacional de CEVISAMA celebrada anualmente en Valencia, especialmente para el sector de baldosas cerámicas, ya que el 71% de los expositores están destinados a ellas. En 2019 este evento reunió 92.435 personas.

Finalmente encontramos los controles y certificaciones de calidad, los cuales permiten obtener información sobre la trazabilidad en la calidad del producto cerámico a lo largo de la cadena de valor. Las empresas realizan controles de calidad y seguridad internos, pero a veces estos necesitan certificaciones externas. Según ASCER, en 2019 alrededor de 50 países tenían algún tipo de barrera comercial a este respecto, de los cuales entre 30 y 35 exigían que fuera una empresa certificadora autorizada quien emitiera el certificado de conformidad, necesitando muchas veces la presentación de ensayos elaborados por laboratorios acreditados.

### **3.4 Características importantes del sector cerámico**

En este apartado explicamos tres de los rasgos característicos que posee el sector, los cuales consideramos imprescindibles para comprender completamente el mismo: la concentración empresarial, la externalización de la producción y su carácter fuertemente innovador.

#### **3.4.1 Concentración del sector**

Tal y como hemos explicado anteriormente, es un sector que se encuentra geográficamente concentrado. Además, durante los últimos está experimentando un proceso de concentración empresarial, de modo que la mayor parte de su actividad se ha centralizado alrededor de grandes grupos empresariales. Como apuntan Molina et al. (2021), entre los años 2010 y 2020 se llevaron a cabo 61 operaciones de concentración dentro del sector, con un valor medio por operación de 52,9 mill.€ y un valor conjunto de 3.280 mill.€. Además, también presenta algunas características de estas operaciones:

- Suelen ser por la totalidad de las acciones, siendo pocas las fusiones.
- La mayoría no tiene como razón la debilidad financiera de una empresa.
- El 91% del importe total de la operación se realiza sobre precio de mercado, mientras que otro 9% como circunstancia una liquidación o un proceso concursal.

Esta situación tiene como origen dos principales tendencias. Por un lado la desaparición de algunas compañías durante la última década, en especial durante la crisis financiera de 2008. A esto hay que sumar el bajo número de empresas que se han creado desde entonces como consecuencia de las elevadas barreras de entrada; concretamente solo se han creado dos empresas en la última década, una en 2013 y otra en 2015 (Molina, 2021). Por otro lado, el sector está captando los fondos

de nuevos actores, en especial de grandes grupos inversores, como motivo de su fuerte recuperación después de las semanas más duras de la pandemia.

Cabe destacar que, a pesar de este descenso en el número de empresas, encontramos una tendencia decreciente en el número de concursos. Entre 2017 y 2020 tuvieron lugar 17 concursos en el sector, siendo el 71% en la Comunidad Valenciana: 7 en 2017, 6 en 2018, 3 en 2019 y 1 en 2020. Esta tendencia se explica por dos factores. En primer lugar por la aparición de estos nuevos actores en el mercado, los cuales han realizado fuertes inversiones para alcanzar una capacidad productiva que permita generar economías de escala. Esto ha hecho que se posicione un importante número de capital de inversión dentro de las compañías; concretamente, en 2019 el 28,9% del EBITDA del sector era propiedad de empresas con accionariado no familiar. Además, los principales grupos industriales han continuado adquiriendo empresas con el objetivo de incrementar su cuota en el mercado y eliminar sobrecapacidad.

También es importante considerar la situación de las PYMES, en las cuales son frecuentes las situaciones de sobrecapacidad y dificultad para competir en precios con los grandes grupos. Esto también ha acelerado el proceso de concentración empresarial en el sector. Aunque estas operaciones suelen suponer ajustes de empleo, las empresas castellanenses han mantenido el nivel de empleo, incluso registrando un suave crecimiento (Molina et al., 2021).

Tal y como apunta Deloitte (2021) a pesar de esta tendencia a la concentración, la cual se ha materializado a través de fusiones, y sobre todo, de absorciones y adquisiciones, la pandemia supuso un frenazo a este tipo de operaciones, ya que los directivos priorizaron actuar sobre sus respectivas empresas. Sin embargo, para 2021 se esperaba que esta actividad se recuperase, debido a que el 75% del EBITDA de la industria está en manos de grupos familiares y que se está generando en los inversores una necesidad de desinvertir y materializar su inversión. Además, apuntan que esta situación, además de reactivar estas operaciones, las cambiarán, de modo que no se pueden descartar futuras grandes operaciones entre grupos, operaciones *cross-border* o, incluso, alguna salida a bolsa (Deloitte, 2021).

A pesar de que en 2020 se registraron numerosas fusiones, absorciones y adquisiciones (Vigilancer, 2021), destacan seis operaciones (Periódico del Azulejo, 2021):

- Pamesa adquirió el 100% de Grupo Azuiber.
- Lamosa incorporó la división cerámica de Roca Group.
- La italiana Italcer compró Equipe Cerámicas.
- Bestile adquirió Azulindus y Martí.
- Grupo Pamesa compró Pulidos La Plana.
- Se conformó Altadia en el sector de los esmaltes tras fusionarse Esmalglass-Itaca-Fritta (EIF) y la división cerámica de Ferro (Ferro TCB).

En este punto, es muy importante profundizar en la procedencia de los adquirientes en estas operaciones (Vigilancer, 2021). Podemos encontrar fondos de inversión, que son empresas financieras que se dedican a la gestión de capitales, holdings, que son empresas industriales con presencia en diversos sectores, y empresas relacionadas, es decir, que forman parte del clúster. Entre el periodo 2010-2020 el 50,82% de las operaciones fue ejecutadas por empresas del sector, representando tan solo el 17,12% de los fondos gastados en este tipo de operaciones, el 29,51% de las operaciones las realizaron fondos de inversión, con un total del 64,84% del dinero invertido y el 19,67% de operaciones fue llevado a cabo por holdings, con un total del 10,04% de las inversiones. Lo más destacado es que la mayoría de operaciones fueron llevadas a cabo por empresas relacionadas con el sector, mientras que los fondos de inversión fueron los que más dinero invirtieron en estas operaciones.

Además, la elevada diversidad de agentes participantes en el sector cerámico provoca que no todos utilicen la misma estrategia de crecimiento. Podemos encontrar empresas de origen local creciendo vía adquisiciones (Pamesa) o internamente (Porcelanosa), así como empresas extranjeras creciendo a través de las adquisiciones, tanto estando relacionadas con el sector (Grupo Victoria PLC) como no relacionadas (Lone Star Funds). Del total de operaciones, el 40,98% (11,79% del capital) tuvieron provinieron del interior del clúster, mientras el 59,02% (88,21% del capital) tuvieron un carácter externo.

Este proceso de concentración permite iniciarse en mercados de alto valor externos a la Unión Europea con mayor garantía, así como desarrollar una marca fuerte. Por otro lado, también puede causar la pérdida paulatina de la identidad que ha caracterizado el sector desde sus inicios. Como resultado del mismo, en abril de 2019, en España los diez principales grupos cerámicos acumulaban una facturación de 2553 mill.€, lo que supone un 67,95% del total; los seis primeros grupos generaron el 59,01% y los dos primeros un 36,04%. Para 2021 Alimarket (2021) estimó unas ventas de 3716 millones de euros, las cuales se repartirían de la siguiente manera: 15,7% Pamesa, 12,2% Porcelanosa, 7,3% Victoria Group, 7% STN, 5,4% Argenta, 4,3% Baldocer, 4% Azuliber y 3,8% Halcón Cerámicas; dejando para el resto el 40,3% de la facturación. Si esta predicción se cumpliera, el 59,7% de las ventas estarían en manos de 8 grupos cerámicos.

### **3.4.2 Externalización de la producción y distribución**

El segundo elemento característico que consideramos muy relevante del sector cerámico es la externalización de la producción. Cabe destacar que el 85% de los fabricantes compraron bases cerámicas a otros fabricantes sin posteriormente realizar ningún tipo de transformación, tendencia la cual se ha acelerado durante los últimos años, ya que en 2011 el porcentaje fue del 53%. Esto impulsa el viraje del sector hacia el denominado modelo de “comercializadora o editorial”, que consiste en externalizar cada vez más la producción de ciertos formatos y pastas a especialistas que poseen mayores economías de escala. De este modo, la empresa obtiene el producto a un menor precio que si lo produjese internamente. Respecto a los tipos de empresa, esta contratación de terceros se da en mayor medida en los grandes fabricantes que en las PYMES (ITC, 2021).

En cuanto a los canales de distribución, tradicionalmente, en el mercado nacional las ventas de cerámica se han realizado a través de los almacenistas y distribuidores de cerámica y materiales de construcción, que son tiendas en su mayor parte asociadas a alguna central de compras; el 56,7% de las ventas en 2019 fueron a través de ellas. Le siguen los constructores y las grandes superficies con un 12,5%. Respecto a las exportaciones, también predomina la venta a través de un almacenista o distribuidor (76,2%) y por medio de constructores (9,9%). Destacamos que las ventas directas sin intermediario aun no tienen una gran importancia en el mercado nacional y son nulas en el exterior (ITC, 2021). Respecto al tipo de producto, tanto en el mercado nacional como internacional, el más vendido es el gres porcelánico, seguido del azulejo de pasta roja, azulejo de pasta blanca y el pavimento de gres de pasta roja. Además también encontramos el pavimento de gres de pasta blanca y el extruido, aunque representan un porcentaje muy bajo de las ventas.

### **3.4.3 Inversión e I+D+i en el clúster cerámico**

Los últimos aspectos característicos del sector que trataremos son la inversión y la innovación. Por un lado, la necesidad de instalaciones y maquinaria especializada para la producción, manipulación y almacenamiento de la cerámica hace obligatorio la dedicación de grandes sumas de dinero a la inversión; en 20219 se invirtieron 332 mill.€ en el sector. En 2020, a pesar de la situación ocasionada por la pandemia, pero gracias al mantenimiento de una política monetaria expansiva y al alargamiento del plazo de pago en las financiaciones con garantía ICO, lo que sirvió para que las empresas del sector aumentaran su liquidez, su pudieron invertir 180 mill.€ en el sector y se planificaron 60 mill.€ más 2021. Los principales destinos de este capital son la logística, el

incremento de la capacidad productiva, la mejora de la eficiencia energética y desarrollo del gran formato.

Por otro lado tenemos la inversión en I+D+i, el cual es un aspecto muy importante para el clúster cerámico y que se puede identificar en todas las etapas de su cadena de valor, ya que permite el continuo desarrollo del mismo y el refuerzo de su presencia a nivel internacional. Los ámbitos de trabajo más importantes son la eficiencia energética, nuevas tecnologías de producción, materiales, usos de la cerámica, sostenibilidad y economía circular. Los principales resultados que se consiguen son mejoras en la sostenibilidad, eficiencia energética y competitividad, reducción de emisiones, digitalización del clúster, optimización y eficiencia del proceso productivo y generación de conocimiento en relación a las materias primas y el producto cerámico.

Entre las innovaciones más importantes conseguidas destacamos el uso de gas natural como combustible, hecho que permitió incrementar la velocidad de producción y desarrollar nuevos tipos de cerámica, ampliando así la capacidad productiva y competitividad del clúster. Las transformaciones más importantes gracias a la llegada del gas fueron el paso de la producción mediante bicocción a monococción, lo que permitió reducir los ciclos de cocción, y la implantación de turbinas de cogeneración de alta eficiencia en el ámbito energético. Otra innovación clave fue el desarrollo de la tecnología de decoración cerámica mediante impresión digital (*inkjet*), lo que abrió la posibilidad de decorar la pieza cerámica sin contacto antes de su cocción, proporcionando un ahorro de costes y abriendo un abanico de nuevas opciones de decoración, incluso teniendo la posibilidad de imitar acabados naturales como la piedra o la madera.

### **PARTE III: RETOS DEL SECTOR**

En esta parte central del trabajo vamos a abordar los diferentes retos de presente y futuro que debe afrontar el sector cerámico como conjunto: el alza de los costes de transporte y la logística, la situación al respecto de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el encarecimiento de las materias primas y el auge del proteccionismo.

#### **4. Alza de los costes de transporte y la logística**

##### **4.1 Introducción: situación general**

El estallido de la pandemia mundial causada por el COVID-19 provocó el cierre y paradas de plantas productivas en China, así como posteriormente en Europa y América del Norte, lo que hizo que la producción y comercio a nivel mundial se desplomasen. Además, el mencionado cierre de China causó graves interrupciones en las cadenas de suministro mundiales, dado su papel central en la producción industrial mundial. El principal canal de transmisión de los efectos de la pandemia fueron estas cadenas globales de valor (Pallardó, 2021). La logística marítima es el pilar fundamental del comercio, puesto que alrededor del 84% del volumen y el 70% del valor del comercio a nivel mundial es transportado por vía marítima; esto hace necesario analizar cómo se ha comportado este sector durante la pandemia (Sánchez y Bicalho, 2021).

Como consecuencia de esta situación, muchos de los principales puertos a nivel mundial vieron cómo se redujo su actividad durante el primer semestre de 2020, registrándose una caída en el volumen de transporte del 3,8%. En respuesta a ello, la industria del transporte marítimo llevó a cabo una serie de medidas que se pueden clasificar en torno a cuatro grandes grupos: reducción de los costes operativos, administración de la oferta efectiva, reajuste de compromisos financieros y reorientación de las estrategias de mercado. Es importante destacar que ante una caída de demanda, las navieras poseen principalmente cinco formas de ajustar su oferta: no encargar nuevo tonelaje, deshacerse de buques antiguos, cancelar o posponer los pedidos en curso, reducir las velocidades de navegación y poner fuera de servicio parte de la flota de manera temporal.

Ante la pandemia, las navieras ajustaron su oferta del transporte marítimo de contenedor a esta débil demanda, resultando en una retirada de entre el 20% y 30% de la capacidad de transporte de las principales rutas comerciales; más concretamente, once de las doce principales navieras disminuyeron la capacidad total de sus flotas durante el primer semestre de 2020 (Pallardó, 2021; Sánchez y Weikert, 2021). Esto se hizo a través de:

- Incrementos de la flota inactiva: durante la primera semana de junio de 2020, la flota de portacontenedores inactivos alcanzó su máximo histórico, ascendiendo a 551 barcos, lo que equivale a 2,72 millones de TEU y al 11,6% de flota mundial (Sánchez y Weikert, 2021).
- Demolición de buques: en el primer semestre de 2020 se enviaron 56 barcos a demolerse o reciclarse (Sánchez y Weikert, 2021).
- Reducción de la frecuencia, conectividad y calidad del servicio.
- Reducciones de velocidad e incrementos en la duración de las rutas y escalas.
- Aumento del tonelaje depositado.
- Incremento de los *blank sailings*, que son cancelaciones de escalas previstas para un buque en un puerto, región o todo su recorrido, en una línea regular. Estas situaciones incrementan la incertidumbre respecto de los tiempos de tránsito, haciendo que muchas empresas busquen incrementar sus stocks, lo que genera una demanda de transporte aún mayor.

Sin embargo, esta caída de actividad fue menor de la prevista gracias a la rápida y fuerte recuperación de la demanda de transporte y servicios portuarios en el segundo semestre de 2020. La causa de este mejor comportamiento se explica porque la pandemia ha ido evolucionando por fases, siguiendo distintos ritmos y trayectorias en los diferentes mercados y regiones. Como es evidente, las medidas de estímulo llevadas a cabo por los gobiernos y el aumento del gasto en bienes de consumo a través del comercio electrónico también contribuyeron a ello. Posteriormente, el optimismo por la vacunación y el desbloqueo de la demanda acumulada, pero sobre todo la reposición de stocks y el incremento de inventarios, primero en América del Norte en el tercer trimestre de 2020 y posteriormente en Europa en el cuarto, permitieron seguir cimentando las bases de la recuperación. Es interesante destacar en este punto que el repunte fue bastante rápido, lo que, sin duda, contrasta con la dinámica acaecida con la crisis financiera mundial de 2009, ya que durante esta la desaceleración se dio de forma simultánea en todos los países, por lo que la recuperación fue más lenta.

Respecto a la situación de los diferentes tipos de transporte según la mercancía transportada, tanto el transporte marítimo de granel sólido y líquido sufrieron una reducción de la demanda. Sin embargo, los graneles sólidos se comportaron mucho mejor, ya que el comercio de estos productos se vio menos afectado como consecuencia de la demanda de mineral de hierro y de cereales procedente de China (Naciones Unidas, 2021), lo que permitió que el comercio total de carga seca solo se redujera un 1,5%. Por su parte, el granel líquido sí se vio perjudicado, puesto que es un sector con una sobrecapacidad reseñable y cada vez hay menos interés por los combustibles fósiles (Pallardó, 2021), producto que supone una gran parte en este modo de transporte. Además, los confinamientos de población, restricciones para viajar y los recortes y paradas de producción hicieron caer la demanda de combustible, reduciendo durante 2020 los embarques de petróleo crudo y los productos derivados del petróleo y gas un 7,7% en conjunto.

En cuanto al comercio contenedorizado, este tan solo cayó un 1,1%, haciendo que el tráfico portuario mundial de contenedores disminuyese en una proporción similar, situándose en 815,6 millones de TEU en 2020 (Naciones Unidas, 2021). Ya en el tercer trimestre de 2020, los volúmenes del comercio contenedorizado y de los graneles sólidos se habían recuperado, mientras que la recuperación no era completa en los graneles líquidos.

En paralelo a la recuperación del comercio de mercancías y de la producción mundial, la UNCTAD espera que el crecimiento del comercio marítimo durante 2021 se haya situado en un 4,3%. Aunque es cierto que las previsiones a medio plazo son también positivas, pueden verse afectadas tanto por una serie de riesgos e incertidumbres como por las moderadas previsiones de crecimiento de la economía mundial. Esto hace que en el periodo 2022-2026 la UNCTAD espere un crecimiento anual de comercio marítimo del 2,4%, cuando los últimos 20 años ha sido del 2,9% (Naciones Unidas, 2021).

Finalmente, cabe destacar que las empresas de transportes, en general, fueron capaces de afrontar el shock y posterior incertidumbre causada por la pandemia, mientras que las actividades terrestres y portuarias tuvieron más dificultades para adaptarse y los trabajadores del mar sufrieron una situación precaria debido a la problemática de los cambios de tripulación.

#### **4.2 Recuperación de la demanda e incremento del precio de los fletes**

A pesar de esta rápida recuperación en la demanda de transporte durante la segunda mitad de 2020, sobre todo en las mercancías contenedorizadas, la capacidad de transporte fue obstaculizada por los cuellos de botella en las cadenas de suministro como consecuencia del propio crecimiento del comercio y las limitaciones en las operaciones logísticas causadas por la pandemia; todo ello provocó una escasez de equipos y contenedores, una menor fiabilidad de los servicios de transporte marítimo, una congestión de los puertos y un aumento de los retrasos y de los tiempos de parada en puerto, creciendo por tanto los recargos y tasas de demora y detención en estos. A continuación abordamos estos factores, la concatenación de los cuales provocó que el sector incrementase el precio de los fletes, recargos y tasas, permitiendo multiplicar su rentabilidad.

Cabe destacar que la escalada de precios ya se pudo sentir a principios de 2020 cuando el gobierno chino confinó la ciudad y provincia de Wuhan, lo que fue el primer aviso de las consecuencias que podía tener la expansión del COVID-19 a nivel mundial. Muchas empresas empezaron a anticipar compras por si la situación empeoraba, de modo que este incremento de stocks causó un aumento de la demanda de transporte en contenedores, lo que a su vez hizo que los fletes subieran por primera vez, aunque es cierto que de manera poco significativa (El economista, 2021).

##### **a) Desequilibrio comercial y escasez de contenedores**

El primer fenómeno, y uno de los más importantes, que abordamos para explicar este incremento de los fletes ha sido la falta de contenedores, lo cual se puede explicar por diversos factores que llevan desde el inicio de la pandemia dificultando la actividad comercial de muchas empresa.

En primer lugar encontramos una situación que no es consecuencia de la pandemia, pero que ha ahondado en esta escasez de contenedores: los fuertes desequilibrios comerciales a nivel mundial. La mayoría de las principales rutas de transporte marítimo poseen desequilibrios comerciales sistémicos, de modo que el número de mercancías que fluyen desde las zonas productoras, principalmente Asia, hacia regiones consumidoras, como Europa o Norteamérica, es mucho mayor que la que recorren la ruta inversa. Esto no hace más que congestionar las áreas importadoras y generar una escasez de contenedores en las exportadoras, incrementando el precio de los fletes en las rutas que van de los países productores a los consumidores.

La consecuencia directa de ello ha sido una baja disponibilidad de contenedores en algunas áreas, puesto que muchos de estos se encuentran en vacíos en lugares donde no se necesitan. Ejemplo de ello es Estados Unidos, ya que su elevado déficit comercial, y más con la recuperación de la demanda, elevó el ratio entre contenedores llenos a la entrada respecto a la salida en los principales puertos del país, como Los Ángeles y Nueva York. Esto hace que muchos contenedores vacíos se quedaron en Estados Unidos, haciendo que los exportadores chinos sufrieran largas esperas para

poder seguir realizando envíos. A ello que cabe añadir los grandes stocks de seguridad de contenedores localizados tanto en Estados Unidos como Europa (Sea Intelligence Consulting, 2021), lo que genera una mayor escasez de contenedores. Todo ello congestionó los puertos europeos y estadounidenses durante finales de 2020 y 2021, y en la actualidad sigue habiendo contenedores vacíos en muchos puertos como consecuencia de la desigual recuperación de la actividad económica y comercial entre países, lo que nos lleva al siguiente factor.

En segundo lugar, las desiguales velocidades de recuperación y trayectoria que la pandemia ha tenido en las diferentes zonas geográficas del mundo han agravado estos desequilibrios comerciales y, como consecuencia, la escasez de contenedores. La caída de comercio sólo se produjo en el primer semestre del año, concentrada en abril y mayo, pero con la recuperación el sistema fue incapaz de adaptarse de forma rápida a la nueva demanda, de modo que los contenedores quedaron atrapados en lugares donde no se necesitaban. A su vez, debido a la fuerte demanda de contenedores en el continente asiático y el precio que los cargadores estaban dispuestos a pagar por ellos, las navieras los devolvían vacíos lo más rápidamente posible, dejando a los exportadores occidentales sin la capacidad que necesitaban (Pallardó, 2021).

Respecto a las velocidades de recuperación, tal y como afirma Vicente Mompó, director del área internacional en la Cámara de Comercio de Valencia, en Valencia Plaza (2021), la rápida recuperación de China mientras el resto del mundo tuvo que reducir, e incluso parar, su actividad económica, fue muy importante. De este modo, el país asiático empezó a reestructurar la producción de materias primas y acumular contenedores en el país. Una vez el resto del mundo empezó a recuperarse se incrementó la demanda de bienes intermedios debido al mayor dinamismo de la actividad manufacturera, lo que disparó las exportaciones chinas y, por tanto, la demanda de transporte de contenedores. De este modo, fueron saliendo contenedores de China hacia el resto del mundo hasta que se generó una fuerte escasez en los puertos asiáticos, haciendo que las empresas chinas pagaran mayores tarifas por el retorno de contenedores y generando tensiones en los precios de los fletes.

Otro aspecto a destacar es que el incremento de demanda de productos de protección frente a la pandemia por parte de los países, ya que estos trataron de acumular la mayor cantidad de stock disponible, también incrementó la demanda de transporte. Finalmente, en 2020 algunos países abiertos al comercio impusieron embargos comerciales con el objetivo de controlar la pandemia, lo que alteró la normal actividad comercial en los mismos. En línea con esto cabe añadir que, con el inicio de la pandemia, muchas mercancías programadas para su salida quedaron varadas en los puertos de origen como consecuencia de estas restricciones impuestas al comercio. Esta situación se mantuvo durante los primeros meses de 2021 para algunas mercancías, contribuyendo también a la escasez de contenedores a nivel mundial.

Además de todo ello, hay que tener en cuenta el incremento de los casos de carga abandonada como consecuencia de la pandemia. La contracción de la demanda y la interrupción de las actividades comerciales hizo que muchas cargas se rechazasen en los puertos de destino, situación que causó graves problemas dado el desconocimiento en muchos casos sobre la responsabilidad de asumir los costes de almacenaje y disposición de los productos.

Todos estos factores, además de causar una escasez de contenedores y tensionar el precio de los fletes, han hecho que la fiabilidad en el cumplimiento de los servicios globales de contenedores haya caído a los niveles más bajos registrados hasta la fecha (Sea Intelligence Consulting, 2021).



## **b) Desajuste oferta-demanda de buques nuevos**

Otro factor muy importante que contribuyó a acelerar el crecimiento del precio de los fletes fue el desajuste entre oferta y demanda en cuanto a buques nuevos. Respecto a la oferta, en 2020 encontramos dos tendencias relevantes. Por un lado, la entrega de buques nuevos se contrajo un 12% como consecuencia de la reducción de su demanda debido tanto a la caída del comercio durante la pandemia como a la escasez de mano de obra por los confinamientos de la población, lo que desestabilizó la actividad del sector. Del total de entregas, la mayoría fueron graneleros, seguidos de petroleros y portacontenedores.

Por otro lado, los pedidos de nuevos buques siguieron la tendencia a la baja de años anteriores, disminuyendo un 16%. A pesar de este retroceso, cabe destacar que la fuerte recuperación de la demanda de transporte hizo que desde octubre hasta finales de año se encargaron 147 buques portacontenedores, lo que contrasta con los solo 40 encargados entre de enero y septiembre (Clarkson Research Services, 2021).

Llegamos así a principios de 2021, año el cual las empresas de transporte marítimo, con la rápida recuperación del comercio, se encontraron con grandes limitaciones de capacidad. Como respuesta a ello, incrementaron de forma masiva la demanda de nuevos buques; en el caso de los portacontenedores, tal fue esta demanda que se llegó a niveles sin precedentes durante los últimos 20 años. Además, también se incrementó la demanda de buques de gas natural licuado. Como resultado, y a pesar que los fabricantes no pudieron atender todos los pedidos, en 2021 la flota mercante mundial creció un 3,04%, alcanzando así los 99.800 buques con un arqueo bruto igual o superior a 100 toneladas y conformando una capacidad total de transporte de 2.134.640 millones de toneladas de peso muerto (Naciones Unidas, 2021). Ante esta escasez de oferta de buques nuevos, tanto propietarios como operadores recurrieron a la compra de buques de segunda mano, lo que disparó sus precios. Además, el reciclaje también aumentó, pero sin situarse a los niveles de años anteriores.

Por tanto, la conjunción de una oferta débil y una pujante demanda de buques nuevos generó una fuerte escasez de oferta, lo que hizo que no se pudiese disponer de toda la capacidad de transporte necesaria y a su vez que se siguiesen incrementando los precios de los fletes.

## **c) Ralentización de las operaciones en buques y puertos**

Los puertos poseen un papel clave en cuanto a garantizar la distribución en las cadenas de suministro. La pandemia ralentizó las actividades en estos, ya que los operadores de terminales, autoridades y proveedores de servicios de transporte intermodal aplicaron nuevos protocolos frente a la COVID y reforzaron los controles para su cumplimiento. Esta dilatación de tiempos en los puertos evidenció que la logística portuaria y de transporte no era lo suficientemente sólida como para soportar este incremento de demanda. Como consecuencia, se congestionaron los puertos. Además, también contribuyó a ello la reducción de personal, como conductores de camiones o mano de obra en los muelles debido al incremento de las bajas laborales como consecuencia del COVID-19 y las limitaciones de movilidad personal asociadas también a la pandemia (Pallardó, 2021).

Esta situación hizo que los buques tuvieran que detenerse más tiempo en los puertos, aunque estas esperas variaron considerablemente entre países, lastrando la disponibilidad de transporte y contribuyendo a presionar los fletes al alza. Las mayores demoras fueron sufridas por los graneleros de carga seca como consecuencia de las medidas para minimizar el contacto físico, puesto que sus operaciones de carga no suelen estar tan automatizadas como las de otro tipo de buques y requieren más personal. Esta situación provocó largas colas de barcos en los puertos esperando a ser descargados, lo que dilató los plazos de entrega de las mercancías y acentuó aún más la falta

de contenedores en un momento de escasez, puesto que la congestión de los puertos contribuye a que los contenedores se queden atrapados en lugares donde no se les necesitan (Banco de Perú, 2021).

Además, a pesar de que en el primer semestre de 2020 los buques hiciesen menos escalas como consecuencia de la caída de demanda de transporte marítimo, con la recuperación el número de escalas se elevó, especialmente en Europa, Asia Oriental y Asia Sudoriental, aunque sin llegar a niveles anteriores a la pandemia, lo que generó que se agudizaran estos retrasos.

Como consecuencia de todo ello, un buque portacontenedores necesitaba de media un 20% más de tiempo para realizar el mismo trayecto en comparación a antes de la pandemia. También se incrementaron los plazos para reservar el transporte marítimo. Concretamente, para un transporte Europa-Asia se alcanzaron las cinco semanas, para Asia-Europa entre seis y ocho, y entre Europa y América Latina y América del Norte cuatro, a lo que cabe sumar el plazo máximo de cuatro semanas que necesita el buque para llegar a destino, un mes. La situación fue peor en los puertos de Oriente Medio, Turquía y África, ya que son numerosos los casos que las navieras no aceptaron reservar con destino al Lejano Oriente, ya que ante la falta de contenedores, los exportadores chinos empezaron a pagar mayores cantidades de dinero para poner disponible de ellos, haciendo que muchos buques retornase a Asia lo más rápido posible, gran parte de las veces vacíos (Solunio, 2021).

#### **d) Impulso del comercio electrónico**

Un elemento clave en esta cuestión es el cambio en el patrón de consumo al que se vio obligada la población como consecuencia de los confinamientos durante la pandemia. Dada la imposibilidad de contratar servicios y comprar físicamente, a excepción de determinados productos, muchas personas demandaron bienes de consumo a través de internet, impulsado así el crecimiento del comercio electrónico. Gran parte del stock de estos productos se fabrican y almacenan en el continente asiático, sobre todo en China, lo que incrementó aún más la demanda de transporte desde esta área, contrastando ello con la escasez de contenedores que sufría. Todo ello hizo que los precios de los fletes se dispararan aún más.

#### **e) Concentración de las navieras**

Una característica de la oferta de transporte marítimo que es necesaria exponer para comprender este incremento de los fletes es su elevada concentración. Las navieras han ido experimentando un proceso de concentración durante los últimos años, lo que ha acusado que el 85% del comercio mundial esté en manos de tan solo diez empresas, las cuales representan el 7% del total de empresas navieras (Banco de Perú, 2021). Además, las doce principales navieras del mundo se agrupan en torno a tres alianzas: The Alliance, 2M Alliance y Ocean Alliance. Todo ello, unido a las pocas alternativas viables que hay al transporte marítimo, deja un gran poder para fijar las tarifas y un elevado margen de maniobra a las navieras.

Por tanto, esta configuración de la oferta del transporte marítimo ha permitido a las navieras gestionar la capacidad de carga de manera exitosa para ellas mismas, de modo que han mantenido y subido el precio de los fletes, incluso cuando se redujo la demanda de transporte en el inicio de la pandemia (Sánchez y Weikert, 2021). Esto ha sido posible gracias a las estrategias de ajuste de capacidad explicadas anteriormente, lo que ha servido para que las navieras obtuviesen unos beneficios sin precedentes. Según Alphaliner (VCFI, 2021), la mitad de las diez navieras de contenedores más importantes incrementaron sus márgenes operativos en más de un 15% en el tercer trimestre de 2020.

## f) Otros factores

A todo lo explicado anteriormente, cabe añadirse otra serie de sucesos puntuales en 2021 que agravaron la situación, obstaculizando el transporte marítimo y disparando el coste de los fletes:

- Bloqueo del Canal de Suez entre el 23 y 29 de marzo como consecuencia del encallamiento del buque portacontenedores Ever Given de 20.150 TEU de capacidad. Este suceso aumentó los tiempos de tránsito de los buques con destino a Europa y, posteriormente, incrementó la congestión de los puertos, dado que llegó a ellos todo el tráfico retenido como consecuencia del bloqueo.
- Cierres parciales de los puertos de Yantian en mayo, el tercero más concurrido del mundo en cuanto al tránsito de contenedores, y el de Ningbo-Zhoushan en agosto, el tercero del mundo por volumen de carga, para controlar posibles brotes de COVID-19. Esto no hizo más que incrementar los tiempos de espera en ellos y agudizar la escasez de contenedores en China.
- El mayor control sobre la pandemia y el incremento de la tasa de vacunación permitieron intensificar la recuperación económica a nivel internacional, sobre todo en los países desarrollados, lo que sirvió para incentivar aún más el crecimiento de la demanda de transporte marítimo (Cámara de Comercio de Valencia, 2021).
- El inadecuado desarrollo de la logística y la infraestructura portuaria. Durante las últimas tres décadas la capacidad de transporte de un barco portacontenedores se ha multiplicado por cuatro. Sin embargo, este aumento de tamaño no ha estado acompañado de una adaptación por parte de los puertos, de modo que en muchos casos la infraestructura puede resultar insuficiente para operar de forma eficiente.
- El fuerte crecimiento de los precios internacionales del petróleo, y por tanto de los combustibles, ha incrementado los costes del transporte marítimo (BCE, 2021).
- La subida de los costes del transporte marítimo se ha visto reforzada por las limitaciones de capacidad de carga aérea, modo que podría actuar en algunos casos como medio de transporte sustitutivo; los volúmenes internacionales de carga aérea se han desplomado como consecuencia de las restricciones a los desplazamientos y las cancelaciones de vuelos (Banco Central de Perú, 2021).
- El conflicto comercial iniciado en 2018 entre EEUU y China causó una reducción del comercio que debilitó las cadenas de valor internacionales. La Unión Europea está muy integrada en las cadenas de valor de muchos productos intercambiados entre China y Estados Unidos, de modo que este conflicto perjudica a la industria europea. Además, EEUU impuso una serie de medidas proteccionistas sobre productos europeos, lo que también obstaculizó el comercio.

## 4.3 Cifras

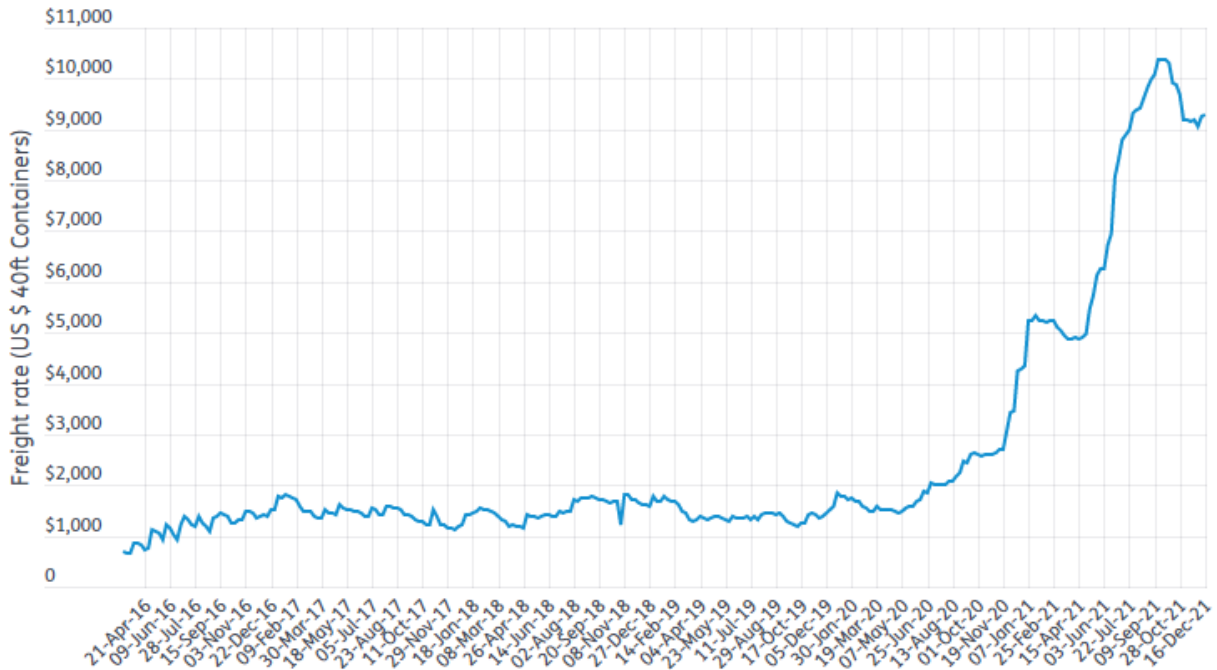
Hasta este momento hemos explicado el comportamiento del precio de los fletes desde el inicio de la pandemia del COVID-19. En este punto, vamos a cuantificar este incremento a través de la presentación de algunos de los índices más importantes que se elaboran para ello.

En primer lugar presentamos el World Container Index elaborado por Drewry Maritime Research, el cual muestra el coste promedio en dólares para un contenedor de 40 pies puerto a puerto, a través de un índice compuesto por ocho de las principales rutas comerciales del mundo desde y hacia Estados Unidos, Europa y Asia, las cuales son: Shanghai-Los Ángeles, Los Ángeles-Shanghai, Shanghai-Nueva York, Rotterdam-Nueva York, Nueva York-Rotterdam, Shanghai-Rotterdam, Rotterdam-Shanghai y Shanghai-Génova.

En el gráfico inferior se muestra la evolución de este índice entre abril de 2016 y diciembre de 2021. Podemos observar como desde 2016 hasta el inicio de la pandemia se había mantenido en la franja de los 1.000-2.000\$. Esta tendencia se rompe con el inicio de esta, empezando una fuerte tendencia creciente que tan solo muestra un breve retroceso a principios del año 2021, cuando ya se situaba

por encima de los 5.000\$. En septiembre de 2021 alcanzó su máximo, situándose por encima de los 10.000\$, y empezando a reducirse paulatinamente desde este momento. Si tenemos en cuenta los datos de las diferentes rutas que comprenden el índice, a 23 de diciembre de 2021, los precios de todas se situaban por encima en relación al mismo momento del año anterior, destacando los crecimientos en las rutas Rotterdam-Nueva York (219%), Shangai-Nueva York (161%), Los Ángeles-Shangai (153%), Shangai-Los Ángeles (148%) y Shangai-Rotterdam (110%), En general, a 23 de diciembre de 2021, el índice era un 119% mayor respecto a hace un año.

Gráfico 6. Evolución del World Container Index entre 2016 y 2021.



Fuente: Dewry

En segundo lugar tenemos el Freightos Baltic Index (FBX): Global Container Freight Index, el cual también proporciona los precios de mercado para contenedores de 40 pies, pero en este caso en base a los datos de los agentes que utilizan la plataforma de gestión de tarifas de fletes WebCargo de Freightos. De este modo, los valores del índice se calculan tomando el precio medio de todos los precios recibidos, ponderados por operador. Su evolución es muy similar al World Container Index, ya que registró la subida muy fuerte desde el estallido de la pandemia, con un leve estancamiento a inicios de 2021, y alcanzando su máximo en septiembre, situándose por encima de los 10.000\$. Desde entonces ha empezado a reducirse de forma muy suave (Freightos Baltic Index, 2021).

A continuación hemos considerado el Baltic Exchange Dry Index, elaborado por Baltic Exchange en Londres, el cuál aporta una referencia para el precio del transporte marítimo de las principales materias primas. Utiliza la información relativa a cuatro tipos de graneleros secos de diferentes tamaños: Capesize, Panamax, Supramax y Handysize. El índice abarca 23 rutas de transporte a través de las cuales se transporta carbón, mineral de hierro, cereales y otros productos básicos como algodón o azúcar. Este se elabora con la información diaria que proporcionan las navieras sobre el precio medio por tonelada con el que fletan sus buques. Es útil para aproximar el estado de la economía, puesto que refleja la demanda real de materias primas sin ser un índice especulativo.

Respecto a su evolución, desde inicios de la pandemia empezó una fuerte tendencia creciente, alcanzando el 6 de octubre los 5.660 puntos, nivel que no se registraba desde 2009; su máximo

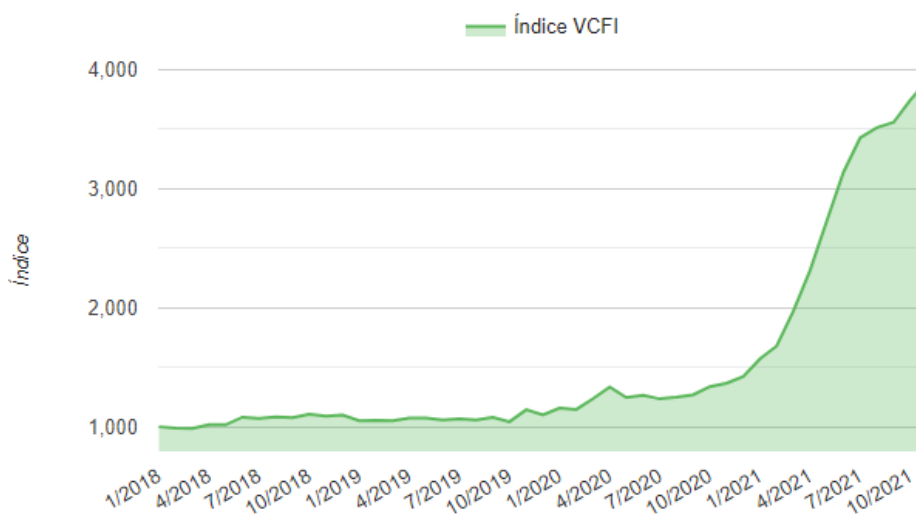
histórico se registró durante la crisis financiera mundial de 2008, alcanzando los 11.000 puntos. Sin embargo, después de este suceso, y en apenas un mes, se redujo en más del 50%, de modo que a 24 de diciembre de 2021 su valor era de 2.234 puntos. Esta cifra sigue siendo elevada, ya que históricamente se ha estado situando entre los 1.000 y los 2.000 puntos (Tradingeconomics, 2021).

En cuarto lugar encontramos el RWI/ISL Container Throughput Index, elaborado por el Instituto de Economía y Logística del Envío (ISL) y el Instituto Leibniz de Investigaciones Económicas, a través del cual buscan reflejar el rendimiento global de los contenedores con el objetivo de proporcionar conclusiones fiables sobre las tendencias de la economía mundial a corto plazo; todo ello sustentado por el hecho de que la mayoría de comercio internacional se realiza en contenedores por vía marítima. Para ello se utilizan datos de 82 puertos internacionales que cubren más del 60% del tráfico de contenedores a nivel mundial. Dando un valor de 100 al índice en 2015, como el resto de índices analizados, desde el inicio de la pandemia ha crecido de manera constante. Cabe destacar que a finales de 2020 alcanzó su máximo histórico, situándose alrededor de los 125 puntos. Posteriormente sufrió una fuerte caída, aunque pronto recuperó su tendencia creciente hasta la actualidad, volviéndose a acercarse a este máximo.

Finalmente tenemos el Valencia Containerised Freight Index (VCFI), que es un índice elaborado por la Autoridad Portuaria de Valencia con el objetivo de reflejar la evolución de las tarifas de mercado de contenedores llenos para la exportación por vía marítima desde el Puerto de Valencia. Se creó para servir como herramienta de previsión de la evolución de los fletes para los cargadores y como referencia de la evolución del precio de estos para los operadores

Este índice posee una serie de subíndices que permiten conocer el comportamiento de los fletes desde Valencia hacia diferentes áreas geográficas. Para ello, los destinos de exportación desde el Puerto de Valencia se han agrupado en 13 áreas, cuyas rutas conforman los principales corredores de tráfico del puerto. Dentro de dichas áreas, se trabaja con la información de 42 puertos, los cuales en su conjunto reciben el 60% del tráfico de contenedores exportados desde Valencia. Estas zonas son Mediterráneo Occidental, Europa Atlántica, Mediterráneo Oriental, Lejano Oriente, Oriente Medio, Estados Unidos-Canadá Atlántico, América Central y el Caribe, América Latina Atlántica, América Latina del Pacífico, África Occidental, Costa Este de África, Subcontinente Indio y Países Bálticos. El siguiente gráfico nos muestra la evolución de este índice, en el cual podemos observar que desde inicios de 2020 con el estallido de la pandemia no ha dejado de crecer, lo que evidencia el encarecimiento de los fletes desde el Puerto de Valencia hacia sus principales destinos de exportación.

Gráfico 7. Evolución del Valencia Containerised Freight Index (VCFI) entre 2018 y 2021.



Fuente: VCFI (2022).

#### **4.4 Traslado de costes a precios: inflación**

El incremento de los precios de los fletes podría conllevar a un incremento de la inflación a medida que los importadores transfieran estos mayores costes a los clientes (Karamperidis, 2021). Según el modelo de simulación de Naciones Unidas (2021), este aumento de los precios de los fletes podía llevar a los precios de importación a nivel mundial a incrementarse un 11% en promedio. También indica que los precios de consumo mundiales en 2023 serán un 1,5% mayores de lo que habrían sido sin esta subida. Algunas mercancías se verán más afectadas que otras, sufriendo más aquellos productos fabricados mediante cadenas de suministro integradas, así como también algunos productos de poco valor añadido.

En las principales economías mundiales, la persistencia de unos fletes elevados para el transporte en contenedores y los desajustes del transporte marítimo a corto y mediano plazo podrían lastrar la recuperación post pandemia. Más concretamente, una subida de los fletes del transporte en contenedores del 10% en los Estados Unidos y la Eurozona podría causar una reducción de la producción industrial de aproximadamente un 1% (Naciones Unidad, 2021).

#### **4.5 Fletes y sector cerámico**

En definitiva, durante el segundo semestre de 2020 y principios de 2021 el comercio mundial se recuperó gradualmente, pero al ser la oferta de transporte marítimo menos elástica que la demanda y verse limitada por la congestión y retrasos causados por la pandemia, se produjo un gran aumento de los fletes del transporte en contenedores.

Sin embargo, como indican desde Alphaliner, la congestión en los puertos chinos se ha estabilizó sobre finales de 2021, y aunque siguió mermando la fiabilidad de las salidas, su reducción ha permitido incrementar la disponibilidad de espacio en los buques (Alimarket, 2021b). Por tanto, en los meses de octubre y noviembre de 2021 ya podíamos encontrar barcos saliendo de China destino a Europa con espacio libre, lo que redujo inmediatamente los precios de los fletes; incluso algunas navieras ofrecieron dichos espacios a un precio muy por debajo de las tarifas que se vienen aplicando desde que empezó la pandemia. Como consecuencia de ello, se han generado expectativas acerca de un regreso de la normalidad en los precios de los fletes, aunque estos siguen muy por encima de sus precios normales.

A pesar de que los obstáculos logísticos provocados por la volatilidad de la demanda podrían ir reduciéndose a medida que las pautas del comercio mundial se normalicen, hay una coincidencia generalizada en que se tardará aún un tiempo considerable en volver a ver los precios en los fletes pre pandemia debido a los continuados procesos de concentración de las navieras así como por las regulaciones medioambientales futuras y la necesaria renovación de la flota.

En ese punto, nos planteamos cuál ha sido el efecto de esta situación en el sector cerámico español. Como hemos explicado anteriormente, este exporta más del 75% de su producción, de la cual alrededor de dos tercios se hace mediante contenedores enviados por vía marítima. Por ello, el precio de los fletes es un elemento muy importante en cuanto a los costes, de modo que un incremento de estos genera un desafío para los agentes del sector cerámico envueltos en el comercio internacional.

La presión sobre los costes que ha supuesto esta situación está lastrando las empresas exportadoras en cuanto dificulta la gestión de las cadenas de suministro, especialmente aquellas de menor tamaño. Esto último se debe a que no poseen la misma capacidad que las empresas grandes para absorber gastos adicionales y se encuentran en una posición de desventaja en la negociación de los precios de los fletes y en la reserva de espacio en los barcos. De este modo, los pequeños

expedidores que exportan cargas poco rentables pueden enfrentarse a enormes dificultades a la hora de conseguir servicios y podrían ver comprimidos sus márgenes.

Como bien apuntan desde ASCER (2021b), este aumento de los costes y dilatación de las operaciones de transporte, la incertidumbre en las cotizaciones, salidas y las esperas para conseguir un espacio libre en los buques y la deficiencia en el servicio generan daños en la competitividad de la industria cerámica dado el fuerte volumen de producción que esta exporta. De este modo, los productores con plantas de producción más próximos a los mercados de destino se ven beneficiados, y si se alarga esa situación a corto y medio plazo, las empresas españolas podrían ser incluso desplazadas por estos; este podría ser el caso de las multinacionales chinas o indonesias, que tienen además unos costes de producción muy bajos.

Además de todo ello, las características de los azulejos hacen que sea un producto con desventajas respecto a otros en cuanto al transporte. Por un lado poseen un elevado peso, lo que genera un incremento de los costes dadas las limitaciones de peso de los contenedores. Por otro lado, tienen un gran volumen, ya no por su propia forma, que también, sino por las restricciones que supone su transporte; por ejemplo, muchas veces no se puede remontar o cargar sobre superficies inestables, lo que añade limitación de volumen al contenedor.

## **5. Emisiones CO2**

El segundo frente que abordaremos en cuanto a los costes de las empresas del sector cerámico es el precio de los derechos de emisiones de CO2. Por tanto, en este apartado profundizamos en ello a través de las siguientes cuestiones: cómo contamina el sector, cómo funciona el mercado de los derechos de emisión de CO2 y su situación actual y cómo afecta la subida del precio de estos derechos al conjunto de empresas del sector.

### **5.1 Emisiones del sector cerámico**

La actividad del sector cerámico genera una serie de emisiones muy a tener en cuenta. En primer lugar encontramos las emisiones a la atmósfera, en las cuales tenemos el polvo o materia en partículas como consecuencia del tratamiento de las arcillas y otras materias primas cerámicas, y las emisiones gaseosas, que tienen como origen principal las materias primas y los combustibles. Los principales contaminantes en este ámbito son: el dióxido de azufre y otros compuestos sulfatados, óxidos de nitrógeno y otros compuestos nitrogenados, el monóxido y dióxido de carbono, los compuestos orgánicos volátiles (COV) y los metales, cloro, flúor y sus compuestos (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011)

A continuación tenemos los vertidos al agua. El agua es una materia prima muy importante en este sector, de modo que se generan una gran cantidad de aguas residuales durante el proceso de fabricación, la limpieza de los equipos y como consecuencia del funcionamiento de los lavadores de gases residuales por vía húmeda. En tercer lugar, encontramos los residuos del proceso de fabricación, que comprenden los diferentes tipos de lodos originados en las instalaciones de tratamiento de las aguas residuales, materiales y piezas rotas, polvo de las unidades de limpieza de gases residuales, moldes de yeso usados de los procesos de moldeado, agentes de adsorción, residuos de envases y residuos sólidos. Finalmente tenemos las emisiones sonoras, que es el ruido causado durante el proceso de fabricación, principalmente por maquinaria y procedimientos de trabajo ruidosos (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011).

De todos estos contaminantes, nos centraremos en las emisiones de CO2, puesto que es uno de los temas candentes en el sector como consecuencia del incremento durante los últimos años del

coste que tiene generarlas, lo que directamente nos lleva a estudiar el Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea.

## **5.2 Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea**

El objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la Unión Europea para 2030 ha sido del 40% respecto a los niveles de 1990 hasta 2021. Sin embargo, en julio de 2021, bajo el marco del plan Fit for 55, este objetivo se ha fijado en el 55%.

En la actualidad, el instrumento principal en la Unión Europea para este fin es el Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea (RCDE de la UE), puesto en marcha a través de la Directiva 2003/87/CE. Es un instrumento de mercado que funciona bajo el principio de “limitación y comercio”. Por un lado, define un límite superior de emisiones de GEI que pueden ser emitidas por los agentes que participan en este sistema, el cual cada vez es menor para ir reduciendo las emisiones progresivamente. Por otro lado, por debajo del límite, las instalaciones emisoras reciben gratuitamente o compran en subastas derechos de emisión comercializables en función de sus necesidades. Estos dan el derecho a emitir una tonelada equivalente de dióxido de carbono en un periodo de tiempo concreto y el límite superior establecido para ellos permite que tengan valor. El comercio de derechos dota al sistema de una flexibilidad que garantiza que las emisiones se reduzcan en aquellas plantas en las cuales sea más barato hacerlo (Tribunal de Cuentas Europeo, 2021).

Este régimen aplica para todos los estados miembros de la Unión Europea, además de Islandia, Liechtenstein y Noruega, limitando las emisiones de alrededor de 12.000 instalaciones y operadores aéreos que desarrollan su actividad entre países del Espacio Económico Europeo (EEE), lo que supone abarcar en torno al 40% de emisiones de GEI de la UE. En España afecta a 900 instalaciones y 30 operadores aéreos (Oficina española de cambio climático, 2021).

Respecto a los gases y sectores que están bajo este régimen, se controlan las emisiones de dióxido de carbono que tienen como origen la generación de electricidad y calor, las instalaciones de combustión que superen los 20MW de potencia térmica nominal que no alcancen los umbrales previstos en su sector de actividad, los sectores de consumo energético intensivo (como por ejemplo refinerías de petróleo, acerías y plantas de producción de hierro, aluminio y otros metales, cerámica, pasta de papel y papel, cartón) y la aviación comercial que opera en el Espacio Económico Europeo. También se limitan las emisiones de óxido nitroso procedentes de la producción de diferentes ácidos y perfluorocarburos como consecuencia de la fabricación de aluminio. Cabe destacar que hay plantas que no entran en el régimen, de modo que en algunos sectores solo se incluyen instalaciones que superen un umbral establecido, así como pueden excluirse instalaciones pequeñas que establezcan medidas para reducir sus emisiones equivalentes a si estuvieran sujetos al RCDE (Oficina española de cambio climático, 2021).

Las instalaciones y operadores aéreos sujetos al RCDE UE tienen obligación de entregar en el Registro de derechos de la Unión un número de derechos de emisión equivalente a las emisiones anuales que se han comunicado en su informe anual de emisiones al final del periodo establecido. El mecanismo por el cuál las instalaciones tendrán incentivos a reducir sus emisiones consistirá en la minimización del coste que conlleva la obtención de dichos derechos de emisión, o bien la obtención de beneficios económicos con ellos. De este modo, aquella instalación con emisiones por debajo del número de derechos que posee podrá conservar los derechos restantes para necesidades futuras o venderlos a otras instalaciones del sistema. Si por el contrario, una instalación emite más que los derechos que dispone, se verá obligado a comprar derechos en el mercado, lo que genera un coste.

Habrán algunas instalaciones que recibirán derechos gratuitos equivalentes a una parte o totalidad de sus emisiones, y habrá otras, como las de las empresas generadoras de electricidad, que no



recibirán asignaciones gratuitas, de modo que tendrán que adquirir derechos para todas sus emisiones. Si a final de año una empresa no entrega los permisos equivalentes a lo contaminado se expone a fuertes sanciones (Oficina española de cambio climático, 2021).

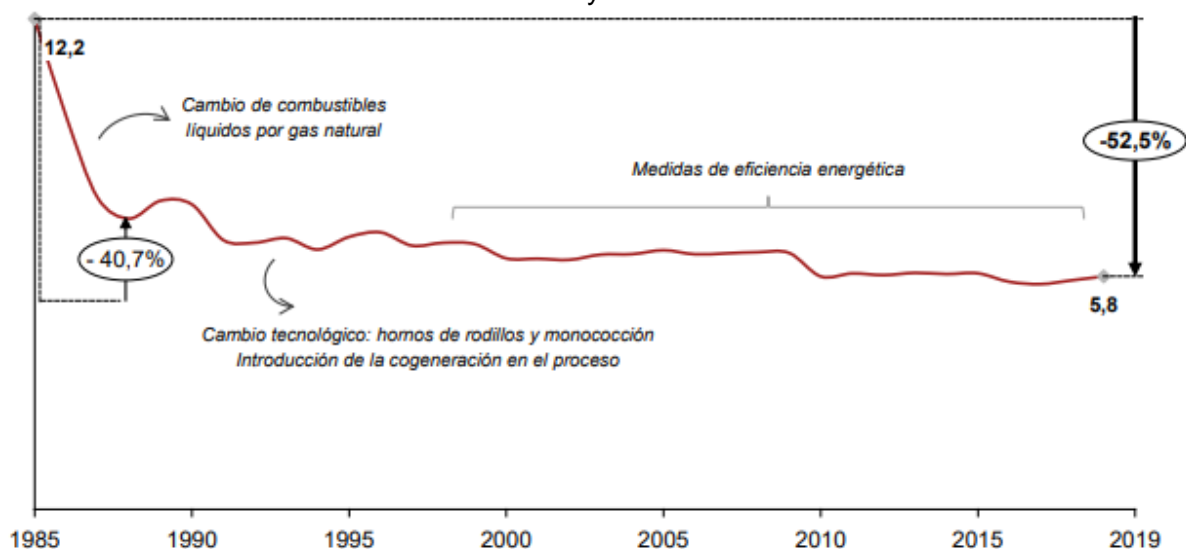
En definitiva, el RCDE posee un carácter estrictamente medioambiental, y su rigidez o laxitud en cuanto al límite de emisiones plasma la ambición de la Unión Europea en esta materia. Cuanto más bajo sea el límite, mayor será el coste de los derechos, y por tanto habrá más incentivos a invertir en tecnologías limpias. Finalmente, destacamos que, según las investigaciones de Dechezleprêtre, Nachtigall y Venmans (2018), el RCDE ha hecho que las empresas sometidas a él incrementen su gasto en I+D en cuanto a tecnologías de ahorro de carbono y ha conseguido reducir las emisiones entre el 10-14% en la Unión Europea sin impacto negativo en los resultados económicos de las empresas, y por tanto sobre la industria europea.

### 5.3 Situación de las emisiones de CO2 del sector cerámico hasta 2019

En este punto vamos a repasar cuál ha sido la evolución reciente del sector cerámico en cuanto a las emisiones de CO2 y el coste que ha supuesto la adquisición de derechos de emisión hasta el año 2019. Posteriormente presentaremos cuál es la situación en la actualidad.

Desde la década de 1980 el sector ha incorporado mejoras en el proceso de producción de la cerámica que han servido para conseguir una reducción de las emisiones de CO2. De este modo, durante el periodo 1985-2019 se han reducido el 52,5% de las emisiones totales, pasando de emitir 12,2 kg. de CO2 por metro cuadrado de cerámica producido en 1985 a 5,8 kg. en 2019. Esta reducción se ha logrado gracias a una gran actividad innovadora que ha posibilitado aumentar la eficiencia en los sistemas, como por ejemplo: la sustitución de combustibles líquidos por gas natural, hecho que es responsable del 77,52% de reducción de las emisiones durante el periodo, la implementación cambios tecnológicos, como hornos de rodillos, la monococción y la introducción de la cogeneración en el proceso de producción, y las medidas de eficiencia energética. En el gráfico inferior podemos observar cómo las emisiones se han ido reduciendo desde 1985.

Gráfico 8. Evolución de las emisiones de CO2 (kg CO2/m2 producido) en el sector cerámico entre 1985 y 2019.

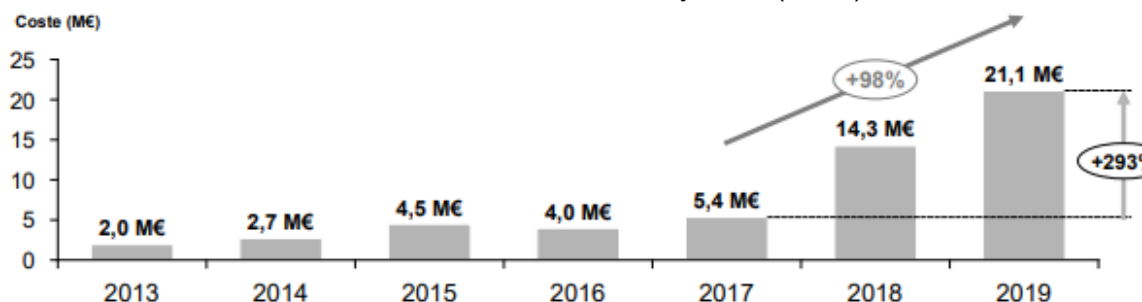


Fuente: ASCER (2020).

A pesar de esta continuada reducción de las emisiones en la producción, el pago total de los derechos de emisiones de CO2 por parte de las empresas del sector se ha triplicado desde el año 2017. Más concretamente, en 2019 se pagaron 21,1M€ en concepto de derechos de emisiones, cantidad que se ha visto disparada durante los últimos años, creciendo un 290,74% entre 2017-

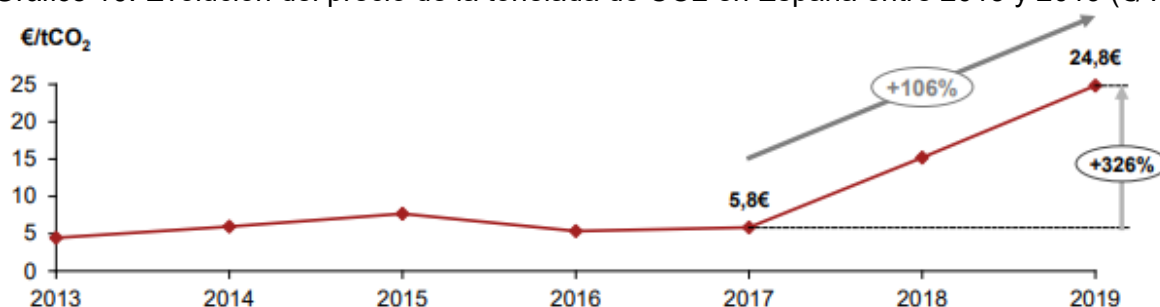
2019 como consecuencia del crecimiento del precio de la tonelada de CO<sub>2</sub>, un 327,59% en el mismo periodo. Esta evolución puede observarse en los siguientes gráficos.

Gráfico 9. Evolución del pago por los derechos de emisiones de CO<sub>2</sub> por parte de las empresas del sector cerámico entre 2013 y 2019 (mill.€).



Fuente: ASCER (2020).

Gráfico 10. Evolución del precio de la tonelada de CO<sub>2</sub> en España entre 2013 y 2019 (€/tCO<sub>2</sub>).



Fuente: ASCER (2020).

En el año 2019, se emitieron en torno a 260 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en España, por los cuales se pagaron 1.266 millones de euros. Para ponernos en perspectiva, España emite el 0,9% del total de emisiones generadas por los países europeos, representando las emisiones conjuntas de estos 10,6% del total mundial (ASCER). Del total de emisiones en España, 2,95 millones correspondieron al sector de azulejos y pavimentos cerámicos, lo que representa un 1,1% del total. Sin embargo, se pagaron 21 millones de euros en este concepto, lo que equivale a 1,7% del total de los pagos en este concepto; esta cantidad supuso aproximadamente el 9% del beneficio neto del sector (ACER, 2020).

En definitiva, el sector de azulejos y pavimentos cerámicos en 2019 fue responsable del 1,1% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> en España y asumió un 1,7% del total pagado por las empresas españolas. Por tanto, el sector lleva años haciendo frente a un pago de derechos de CO<sub>2</sub> proporcionalmente superior al nivel de sus emisiones, lo que condiciona de manera importante su rentabilidad y competitividad, comprometiendo por tanto su viabilidad, lo cual abordaremos más adelante.

## 5.4 Subida de los precios de las emisiones CO<sub>2</sub>

A pesar del continuo avance en la reducción de emisiones de GEI, el precio de los derechos de emisión de este tipo de gases no para de crecer. Esto se debe a diversos factores, que vamos a explicar a continuación, ya que es una cuestión de enorme importancia para el futuro del sector.

En primer lugar, como hemos apuntado, el RCDE de la UE tiene como objetivo controlar y reducir progresivamente las emisiones de dióxido de carbono, para lo cual emplea un límite superior que se va reduciendo de forma progresiva. Al entrar en la fase cuatro de este régimen en 2021, este pasó de un máximo de reducción anual de 1,74% a 2,2%. Por tanto, cada año se entregan

gratuitamente, lo que ya de por sí reduce la cuantía disponible para comprar de permisos, o subastan menos derechos, lo que hace que las empresas deban contaminar menos o comprar permisos en subastas. Por tanto, esta conjunción de una menor oferta y una mayor demanda los encarece cada vez más (Oficina española de cambio climático, 2021).

Otro elemento a tener en cuenta es la Reserva de Estabilidad del Mercado. La crisis de 2008 hizo que desde 2009 algunas empresas acumulasen excedentes de derechos como consecuencia de la reducción de actividad económica, lo que redujo la compra de derechos e hizo que su precio se situase en un nivel que no incentivaba la reducción de emisiones. Para contrarrestar esta situación entró en funcionamiento esta Reserva de Estabilidad del Mercado, cuyo objetivo es mantener un precio alto de las emisiones de CO<sub>2</sub> cuando el mercado no es capaz de hacerlo subir por sí solo, lo que configura otro factor que ha contribuido a este incremento de precios.

Este mecanismo se reforzará con la entrada en la fase cuarta del RCDE, de modo que la Unión Europea limitará aún más los derechos disponibles con el objetivo de incentivar a las empresas a invertir en tecnologías para la descarbonización, haciendo que sea más rentable esta inversión que la propia compra de derechos (Oficina española de cambio climático, 2021). Cabe destacar que en 2014 ya se llevó a cabo el denominado *back-loading*, mecanismo que hizo posible la retirada de derechos en las subastas en 2014, 2015 y 2016 para reducir el exceso de derechos.

Además de ello, la Unión Europea plantea la posibilidad de incluir nuevos sectores bajo el RCDE, lo cual podría agudizar esta escasez de permisos y encarecerlos aún más. En esta línea, la Comisión Europea propuso en julio de 2021: reducir gradualmente los derechos gratuitos del transporte aéreo, incluir el transporte marítimo en el sistema, y, como respuesta a que no se están reduciendo las emisiones del transporte por carretera y de los edificios, establecer un segundo sistema de emisiones para el transporte por carretera y la calefacción de edificios (Comisión Europea, 2021a).

Otro aspecto fundamental que ha encarecido el precio de los permisos ha sido la entrada de capital especulativo en este mercado. La creación de la Reserva de Estabilidad del Mercado y el anuncio de recorte de emisiones hasta un 55% para 2030 implicaba una reducción de oferta de los permisos más grande de lo previsto a largo plazo, lo que llevaría a los mismos a ser cada vez más rentables. Esta situación hizo que en 2018 entraran por primera vez en el mercado nuevos agentes financieros con posiciones especulativas a largo plazo, como son fondos de inversión, fondos de cobertura y bancos, comprando grandes volúmenes de derechos de CO<sub>2</sub> (Euronews, 2021; Inversión, 2021; El Mundo, 2021). Esto fue también incentivado por la enorme liquidez disponible y los bajos tipos de interés como consecuencia de las políticas monetarias expansivas, en especial en respuesta a la pandemia.

Por supuesto, este tipo de agentes no están obligados a poseer estos derechos, ya que su actividad no emite GEI, sin embargo obtienen grandes ganancias especulando en el mercado de futuros o negociando en nombre de las empresas de servicios públicos. Más concretamente, entre un 70% y 80% de los derechos que se subastan al día son comprados por agentes financieros que compran con el objetivo de beneficiarse de su futura revalorización (El Mundo, 2021). Además, para estos agentes, los derechos se configuran como un activo atractivo para diversificar riesgos, ya que apenas guarda relación con ningún otro producto de inversión (Inversión, 2021).

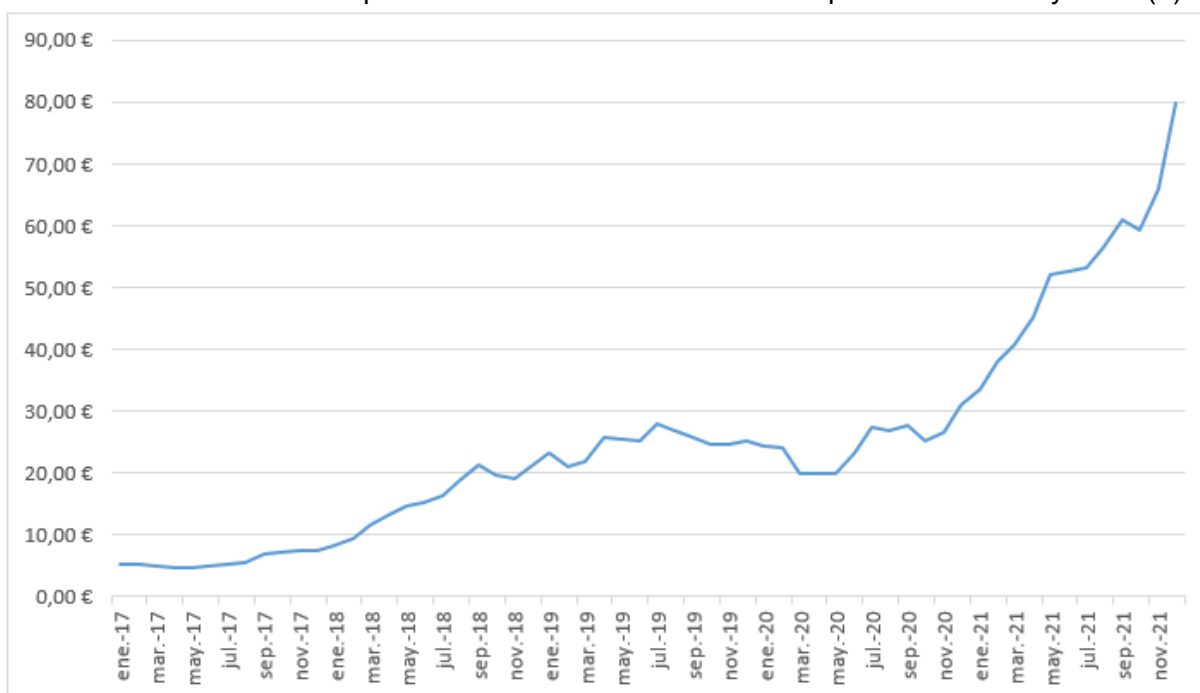
Como consecuencia de este proceso de crecimiento del mercado, en 2018 los derechos comercializables de CO<sub>2</sub> se convirtieron en un instrumento financiero regulado por la Directiva 2014/65/UE sobre mercados de instrumentos financieros, de modo que quedaron sometidos a las reglas de los mercados financieros (Euronews, 2021). Todo ello ha hecho que a finales de 2021 hubiera más del triple de actores financieros no vinculados directamente con los derechos de emisión, esto son agentes no industriales, respecto al 2018. En este punto cabe destacar que siempre ha sido un mercado abierto a cualquier persona o entidad, siendo la presencia de actores

financieros necesaria para garantizar la liquidez en el mercado y facilitar la formación del precio (Inversión, 2021).

Estos agentes han observado cómo durante los meses que hay poca negociación de permisos, como en verano, pueden incrementar los precios al alza, y por tanto sus beneficios, puesto que la volatilidad es muy grande cuando el volumen de negociación es pequeño. Aunque es más fácil manipular el mercado cuando hay poco volumen de negociación, se estima que estos movimientos se llevan produciendo desde 2020, así como es previsible que se sigan produciendo entradas de capital que continúen disparando los precios (Inversión, 2021). Finalmente, otro elemento a tener en cuenta en la evolución de precios del CO2 es el incremento del precio del gas natural, cuestión la cual abordaremos más en profundidad posteriormente.

Por todos estos factores, tal y como se observa en el siguiente gráfico, el precio por tonelada de CO2 emitida ha crecido recientemente de forma imparable, situándose en diciembre de 2021 en 79,73€ y siendo la media anual durante este año de 53,55€. Esta media anual fue un 116,36% mayor respecto a la media de 2020, 237,22% respecto a 2018 y 812,52% respecto a 2017. La tendencia es preocupante puesto que desde octubre de 2020 no ha dejado de subir (tan solo no creció mensualmente en septiembre de 2020), pasando de registrar 25,15€ en dicho mes a 84,46€ en enero de 2022, lo que supone un incremento del 235,83% (Sendeco2, 2022).

Gráfico 11. Evolución del precio de la tonelada de CO2 en España entre 2017 y 2021 (€).



Fuente: Sendeco2 (2022).

## 5.5 Otros factores a considerar respecto las emisiones de CO2

En este apartado abordaremos algunos factores que pueden ser importantes en el precio futuro de los derechos de emisión de CO2.

### a) Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono

En primer lugar, un aspecto muy a tener en cuenta es la creación por parte de la Comisión Europea de un Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC), el cual fue presentado por en julio de 2021 y se incluye en el marco del plan Fit for 55.

Tal y como se indica en documento oficial (Comisión Europea, 2021a), mientras siga habiendo un número significativo de socios internacionales de la UE con políticas ambientales más laxas que las de la UE, lo que implica diferencias en el precio que hay que pagar por emitir GEI, existe un riesgo de fuga de carbono. Este riesgo se produce cuando las empresas de determinados sectores industriales pueden relocalizar sus actividades en países menos restrictivos en cuanto a las emisiones, o bien cuando las importaciones procedentes de estos países sustituyen las de otros equivalentes con menor emisión de GEI. Si esta fuga se materializase, la efectividad de las políticas para reducir emisiones de la UE podría verse mermada, e incluso podrían llegar a aumentar las emisiones totales a nivel mundial (Comisión Europea, 2021b).

Cabe destacar que, a medida que la UE refuerza sus exigencias medioambientales, es posible que crezca este desfase en la rigidez de las políticas medioambientales respecto a terceros países, lo que acentúa este riesgo de fuga de carbono. Por tanto, el MAFC pretende evitar que los esfuerzos de reducción de emisiones de la UE se vean contrarrestados por un aumento de las emisiones fuera de esta.

En la actualidad, el riesgo de fuga de carbono se está abordando a través de los derechos de emisión gratuitos en el marco del RCDE UE, de modo que se conceden esta clase de derechos a aquellos sectores incluidos en el sistema que se considera que poseen una posibilidad de trasladar sus actividades fuera de la UE. El objetivo del MAFC es sustituir estos mecanismos garantizando un sistema de fijación del precio del carbono equivalente para los productos nacionales y las importaciones. De este modo, se garantizaría que el precio de las importaciones reflejara su contenido real de carbono, ya que estarían sujetas a un régimen que les harían pagar los costes del carbono de forma equivalente a lo que deberían haber soportado si dichos productos hubiesen sido producidos en un país sujeto al RCDE.

Para realizar esta transición de sistema adecuadamente, el MAFC debe implantarse progresivamente a medida que se vayan eliminando los derechos gratuitos. La aplicación combinada de ambos mecanismos debe ser transitoria y nunca tratar favorablemente mercancías de la UE respecto a las que tienen origen fuera del territorio aduanero de la UE. Por ello, esta medida se configurará de manera que respete la normativa de la Organización Mundial del Comercio y otras obligaciones internacionales de la UE-12 (Comisión Europea, 2021a).

El MACF se aplicará a los productos importados en el territorio aduanero de la UE procedentes de terceros países, excepto cuando su producción ya esté sujeta al RCDE UE, en la medida en que se aplica a terceros países o territorios, o a un sistema de fijación del precio del carbono vinculado al RCDE UE. Además, quedarán exentos los territorios de ultramar de la UE, los países con una tarificación del carbono similar a la de la UE y los países en vías de desarrollo. El MACF cubrirá el sector eléctrico y los sectores industriales intensivos en el uso de energía, como el del acero, cemento, eléctrico y fertilizantes, los cuales representan el 94% de las emisiones industriales de la UE y reciben importantes derechos de emisión gratuitos (Parlamento Europeo, 2021).

Respecto a los importadores que quieran vender sus productos en la UE, estos deberán controlar y verificar las emisiones asociadas a la fabricación de sus productos, obtener un identificador concedido por la autoridad del MAFC y comprar certificados a un precio vinculado al coste de los permisos en el RCDE. Por el contrario, si las empresas no controlan sus emisiones, la UE impondría su propio precio. Además, si estas pueden demostrar que ya han abonado parte o todo el precio en su país de origen, se les descontará del precio a pagar. Por tanto, el MACF también busca que terceros países fijen un precio a las emisiones de GEI, ya que si sus empresas ya han pagado por el coste de carbono de sus productos, no deberán pagar nada por sus exportaciones a la UE en este concepto.

En este punto, hemos de destacar la dificultad existente en cuanto a la definición e identificación del contenido de carbono, en especial el de los productos manufacturados, los cuales son los más comercializados a nivel mundial en cuanto a valor añadido. Esto se debe a que este contenido depende de las tecnologías y fuentes energéticas utilizadas en su producción, elementos difíciles de identificar cuando la cadena de suministro comprende varios países.

En definitiva, para su correcta aplicación y completa eficacia, el MACF debe (Parlamento Europeo, 2020):

- Aplicarse a la totalidad de las importaciones, con el objetivo de cubrir toda la huella de carbono de la UE y evitar la generación de distorsiones en el mercado interior.
- Aplicarse lo más rápidamente posible, si es posible a partir de 2023.
- Eliminar las asignaciones gratuitas.
- Ser compatible con las normas comerciales multilaterales de la OMC; ya que en el GATT se incluyen artículos que permiten actuar en favor de cuestiones con mayor importancia que el comercio, como el medio ambiente y la salud.

En definitiva, si el objetivo es que la lucha contra el cambio climático sea una oportunidad para nuestra industria, economía y sociedad, la descarbonización de la economía no puede conducir a una desindustrialización, con fugas de carbono y de inversiones. Por tanto la UE debe garantizar que los esfuerzos exigidos a las empresas no hagan que estas se vean sometidas a una competencia desleal por parte de empresas que producen en territorios con políticas ambientales más laxas. Además, es una gran oportunidad de reconciliar el clima, la industria, el empleo, la resiliencia, la soberanía y la relocalización (Parlamento Europeo, 2020).

#### **b) Lista de sectores expuestos a fuga de carbono para el período de comercio de emisiones 2021-2030 en la Fase IV del RCDE incluye el sector cerámico**

Como hemos explicado anteriormente, el RCDE asigna derechos de emisión gratuitos a empresas de aquellos sectores que poseen mayores posibilidades de fuga de carbono. Sin embargo, la Comisión Europea ha dejado claro que la introducción del MACF supondría el fin, o al menos la eliminación progresiva, de estos derechos, ya que su mantenimiento haría el MACF incompatible con las normas de la OMC

A pesar de esta situación, la Comisión Europea decidió en 2014 que la asignación gratuita no debía suprimirse después de 2020, puesto que aún se puede encontrar terceros países que no proporcionan incentivos para la reducción de emisiones a la industria comparables a los de la UE. De este modo, a través de la Decisión Delegada 2019/708, el 15 de febrero de 2019 se determinaron los sectores y subsectores que se consideran en riesgo de fuga de carbono para el período 2021-2030 en la Fase IV del RCDE, de modo que estos obtendrían derechos de emisión gratuitos durante dicho periodo (Comisión Europea, 2018).

Entre estos sectores encontramos al sector de azulejos y baldosas cerámicos (código CNAE 23.31), como ha ocurrido desde la entrada en vigor de esta directiva en 2005, al cumplir los criterios definidos para considerarse como sector expuesto a fuga de carbono. Por tanto el sector cerámico, así como el resto incluido en la lista, recibirán el 100% de asignación gratuita de los derechos conforme a los valores de referencia definidos a nivel europeo para el periodo. Esta asignación gratuita en la fase IV del RCDE será un 16% menor respecto al periodo anterior.

Desde ASCER se estimó que la no inclusión en esta lista hubiera supuesto un coste de al menos 3.500 millones de euros durante el periodo en concepto de compra de derechos (suponiendo un precio del carbono de 30€/tCO<sub>2</sub>) para el conjunto de empresas pertenecientes al sector cerámico europeo; este sector comprende 1.200 instalaciones, las cuales representan el 10% de todas las

instalaciones industriales de la UE, aunque tan solo el 1% de las emisiones industriales (ASCER, 2019).

Una vez aprobada la lista por parte de la UE, el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, es el encargado de otorgar los derechos de manera individualizada a las diferentes instalaciones en España. Esto se hace a través de las reglas de asignación gratuita expuestas en el Reglamento Delegado (UE) 2019/331 (Comisión Europea, 2018). La lista definitiva con las asignaciones se publicó 13 de julio de 2021 a través del "Acuerdo por el que se aprueba la asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a las instalaciones sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión para el periodo 2021- 2025 y para cada año a cada instalación".

Este acuerdo afecta a 734 instalaciones de todos los sectores industriales, las cuales recibirán en conjunto un total de 47,6 millones de derechos de emisión como promedio anual durante el periodo 2021-2025; esta cifra supone una reducción del 13% respecto a la asignación gratuita de 2020, lo que se debe a la mayor ambición en la lucha contra el cambio climático por parte de la UE. El sector de generación eléctrica, como ocurre desde 2013, seguirá sin recibir derechos gratuitos. Es interesante apuntar que desde que se empezó a aplicar el RCDE en 2005, las emisiones se han reducido un 56% en España (Gobierno de España, 2021a).

La inclusión del sector cerámico en esta lista es indudablemente positivo. Sin embargo, este no debe olvidar el objetivo de la descarbonización, puesto que el volumen de asignaciones gratuitas disminuirá con el tiempo en consonancia con la reducción del límite máximo de emisiones. Además, si finalmente se aprueba el MACF, esta reducción de derechos gratuitos se acelerará.

### **c) Compensaciones por parte del gobierno**

El 20 de julio de 2021, se reunieron en Madrid los principales responsables ASCER Y ANFFECC con Teresa Ribera, la ministra de Transición Ecológica, con el objetivo de exponer la posición del sector en cuanto a los desafíos orientados a la descarbonización del clúster. Además se presentaron las principales cifras de este, su situación tecnológica en cuanto al consumo de energía y las diferentes alternativas para la sustitución del gas y para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (ASCER, 2021a).

La escalada de precio en los derechos de emisiones, junto a la falta de alternativas viables para profundizar en la descarbonización del sector dentro de los plazos que exige la UE, ha hecho que el Gobierno se plantee la posibilidad de otorgar una bonificación del hasta el 25% del coste de los derechos de emisión para las empresas del sector. Esto, sin duda, aliviaría el problema, pero no lo solucionaría dado que los incrementos del precio de las emisiones superan holgadamente este 25%.

## **5.6 Efectos de la subida del precio de los derechos de emisión en el sector cerámico**

Una vez presentada cuál ha sido la evolución reciente del precio de las emisiones, sus causas y cuestiones de futuro, a continuación vamos a abordar cómo ha afectado esta subida de precio de las emisiones al sector cerámico.

Desde ASCER apuntan, tal y como hemos explicado anteriormente, que el elevado precio de los derechos tiene origen, entre otros, en el incremento de reducción de emisiones propuesto por la Comisión Europea y la entrada de capital especulativo, afectando al sector a través de dos vías. Una directa, que es el mayor precio que las empresas del sector cerámico deben pagar por estar sujetas a RCDE de la UE, y otra indirecta, puesto que este incremento del precio de los derechos de CO<sub>2</sub> incrementa la factura energética del sector, ya que dispara el precio de la energía eléctrica, gas y combustibles, cuestión que abordaremos más adelante.

Sin embargo, el efecto final de la subida del precio de los derechos reside en la capacidad de las empresas sometidas al RCDE para trasladar dichos incrementos a sus clientes. Mientras las empresas que pertenecen al sector energético, por ejemplo, pueden repercutir esta subida a los clientes, ya sean industriales o domésticos, sin perder cuota de mercado o ver reducidos sus beneficios, la situación del sector industrial, especialmente en los exportadores, es completamente diferente.

Estas empresas deben soportar la subida del precio de los derechos como un coste adicional, ya que no tienen margen para trasladarlo al precio de venta a los clientes, puesto que, en caso de hacerlo, su competitividad se vería lastrada gravemente debido a que sus precios crecerían en relación a los de sus competidores. Al no poder trasladarlos, esta situación comprime sus márgenes y reduce sus beneficios.

Esta imposibilidad de traslación de los costes se debe a que el sector cerámico exporta más del 75% de su producción, de modo que muchas veces debe competir en los mercados con productos de fuera de la UE que no están sujetos a este régimen, es decir, que no deben pagar por sus emisiones de CO<sub>2</sub>. Por tanto, el incremento de los costes de los derechos de CO<sub>2</sub>, que son unos costes que muchos competidores no tienen por producir en países con leyes medioambientales más laxas que las de la UE, resiente la competitividad del sector. Además de ello, si optasen por trasladar los precios al consumidor, esto no se puede llevar a cabo automáticamente, puesto que los precios se suelen revisar de forma periódica y se establecen periodos de validez que deben cumplirse.

También hay que tener en cuenta que, si para mantener unos precios competitivos las empresas deben asumir el coste y comprimir sus márgenes, se está reduciendo el capital disponible para introducir mejoras y nuevas inversiones que permitan reducir las emisiones en las plantas, lo que es contrario al fin último del RCDE. De este modo puede que las empresas centren sus esfuerzos en sobrevivir en detrimento de la invertir en esta nueva tecnología.

## **5.7 Conclusión**

Esta situación respecto a los derechos de emisiones de CO<sub>2</sub> tiene un impacto muy preocupante en la industria cerámica, puesto que eleva los costes de las empresas de forma muy significativa. Además, el cada vez más ambicioso objetivo de la Unión Europea, unido a que la cotización de los mercados de futuros de derechos de emisión indica que los precios altos se van a mantener durante un buen tiempo (Consejo de Ministros, 2021), agravan esta situación y ponen el riesgo el sector.

Como hemos explicado, la asignación de derechos gratuitos a la industria cerámica española se ha reducido de forma progresiva durante los últimos años, lo que ha hecho que el pago total de derecho de emisiones de CO<sub>2</sub> por parte de las empresas del sector se haya multiplicado por cuatro desde 2017 (ASCER, 2021b). Desde ASCER (2021a), se estimó en 2021 que el sector podría llegar a pagar a finales del mismo año hasta 50 millones de euros por sus emisiones (considerando un precio de 58€/ton.CO<sub>2</sub>), así como que esta subida de precios podría suponer más 20% del beneficio neto del sector (suponiendo un precio de 55€/ton.CO<sub>2</sub>) (ASCER, 2021b).

Además de ello, tal y como afirma Alberto Echeverría, secretario general del ASCER, hay que tener en cuenta que “el sector realiza constantemente esfuerzos por descarbonizar la actividad..., pero hoy no existen alternativas energéticas que nos permitan sustituir al gas natural en el proceso productivo, y por ende reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. El ritmo que ha marcado Europa es irreal y las políticas deberían de flexibilizarse hasta que dispongamos de alternativas reales energéticas para descarbonizar la economía” (ASCER, 2021b).



En definitiva, el sector cerámico, ante esta subida en el precio de las emisiones de CO<sub>2</sub>, se encuentra ante un reto de gran envergadura que deberá abordar lo más rápido posible. Para ello, debe desarrollar un modelo de producción hipocarbónico, cuestión que ya ha empezado a tratarse en diversos proyectos de I+D, lo que permitiría al sector ser sostenible y competitivo a largo plazo.

## **6. Materias primas**

En este apartado vamos a estudiar cuál es la situación actual en los precios de las materias primas que se utilizan para producir en el clúster cerámico. Tendremos en cuenta tanto las materias primas naturales que se utilizan para fabricar la propia pasta de los azulejos, las empleadas para hacer las fritas y esmaltes y la maquinaria, así como los recursos energéticos. En general, el descenso de actividad industrial durante los meses más duros de la pandemia redujo el ritmo de producción de la gran mayoría de materias primas, de modo que cuando la economía se fue recuperando, unido a las restricciones en el transporte y comercio y a la voluntad de evitar roturas de stock, se generó una fuerte demanda que la oferta se vio incapaz de responder. Aunque esta tendencia fue generalizada, a continuación se abordan de manera individualizada cada tipo de materia prima.

### **6.1 Materias primas naturales del sector cerámico**

La producción de materias primas es el primer eslabón para la fabricación de productos cerámicos. En este ámbito no solo consideraremos las materias primas naturales, como arcilla o feldespato, sino que también se consideran las fritas y esmaltes, que son productos elaborados para otorgar color y diferentes acabados a la cerámica, y la maquinaria usada en la producción, por lo que habrá que considerar los materiales usados en estos sectores. Además, también consideramos en un apartado posterior la materia prima energética. El coste de las materias primas es absolutamente clave para el sector, puesto que pueden llegar a representar hasta un 60% o más del coste de fabricación de algunos productos (E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006).

En primer lugar nos centraremos en las materias primas usadas tanto en la propia fabricación del producto cerámico como en la obtención de fritas y esmaltes y maquinaria, para lo cual se utilizan materias primas naturales y sintéticas, las necesidades de las cuales varían entre los diferentes sectores (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011). Además, es una industria con una gran variedad de productos, para lo cual es necesario disponer de una amplia variedad de materiales, de modo que no es sencillo elaborar una clasificación de todas estas materias primas. Añade aún más complejidad el hecho de que diferentes combinaciones de materias primas pueden ser usadas para elaborar productos similares, así como la misma materia prima puede ser empleada en uno, dos o más tipos de productos cerámicos, teniendo funciones y propiedades diferentes (E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006).

El tipo de materias primas utilizado dependerá del tipo de producto cerámico que se elabore. Por un lado encontramos los productos cerámicos clásicos, que constituyen lo que recibe el nombre de "cerámica tradicional", los cuales se preparan con materias primas naturales. Son cerámicas tradicionales los pavimentos y revestimientos, la cerámica estructural, la loza, la porcelana de mesa y artística, la cerámica sanitaria y los refractarios.

Por otro lado encontramos las denominadas cerámicas no tradicionales, cerámica técnica, cerámicas especiales o materiales avanzados, los cuales se diferencian de la anterior por el proceso de producción, el control de calidad y las materias primas utilizadas en ellas. -Estos productos contienen una pequeña porción de arcilla, o directamente no contienen, se producen con un conjunto de materiales no metálicos, la mayoría formados por polvos de alta pureza a base de óxidos, carburos, nitruros, boruros y otros iones metálicos (Galán y Aparicio, 2006; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011). El desarrollo y fabricación de estos tipos de

cerámica han permitido el surgimiento de nueva tecnología cerámica, fabricándose a través de ella productos de alto valor añadido (Galán y Aparicio, 2006).

Centrándonos en las materias primas naturales de la cerámica tradicional, dependiendo de su función pueden ser plásticas o no plásticas. Las materias primas plásticas principalmente son arcillas, las cuales poseen los denominados minerales asociados (cuarzo, feldespatos, calcita, pirita, etc.) que les confieren sus propiedades, además de ciertas fases asociadas no cristalinas, que pueden o no impartir plasticidad, y la materia orgánica (Guggenheim y Martin, 1995). Las reservas de arcilla a nivel mundial son ilimitadas y se usan preferentemente los yacimientos más próximos a las industrias, ya que su bajo coste hace que la incidencia del transporte en su precio final sea determinante (Galán y Aparicio, 2006; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011).

Gran parte de la cerámica que se elabora en la Comunidad Valenciana son baldosas de pasta roja, las cuales se producen a partir de arcillas rojas que tienen como origen yacimientos ubicados cerca de las plantas de producción (menos de 200 kilómetros), como son los localizados en las provincias de Castellón (San Juan de Moró, Mas Vell en Alcora, Morella), Valencia (Villar del Arzobispo, Higuieruelas, Chulilla y La Yesa) y Teruel (Galve y Rubielos de Mora). Al tratarse de materias primas naturales presentan características específicas en función del yacimiento, de modo que para obtener una calidad constante es necesario el mezclado y homogeneización de las diferentes capas (E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006).

En segundo lugar encontramos las materias primas no plásticas, las cuales son de una naturaleza muy diversa y se diferencian de las plásticas por su falta de capacidad para desarrollar un comportamiento plástico durante el moldeo ni aportar resistencia mecánica a las piezas crudas (E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006). En este grupo se incluyen materias primas que van desde minerales como el cuarzo hasta sustancias como el talco o nefelina, cuya composición es más compleja. Los principales son feldespatos y feldespatoides, cuarzo y arenas silíceas, calcita y dolomita y los óxidos de hierro y otros elementos (Galán y Aparicio, 2006).

Como podemos observar, el sector cerámico emplea una gran cantidad de materias primas naturales en su proceso de producción. Desde un punto de vista general, las más utilizadas son silicatos y rocas silicatadas, como el cuarzo y los feldespatos. Como rocas se utilizan, entre otros, las arcillas comunes y margas, caolines y arcillas caoliníferas y pizarras (Galán y Aparicio, 2006). Además de todo ello, también se necesitan agentes auxiliares adicionales como son los aditivos orgánicos, productos aglutinantes, accesorios para cocción, combustibles y agentes de sorción (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011).

Los desajustes entre oferta y demanda después de los meses más duros de la pandemia unido a los incrementos del precio del gas y el de las emisiones de CO<sub>2</sub>, están catapultando los precios de las materias primas, como es el caso de la tierra atomizada (arcilla), la cual es fundamental para la producción cerámica (ASCER, 2021c). Esta situación supone un incremento de los costes de las empresas del sector, lo que resiente su competitividad y pone en riesgo la supervivencia de sus empresas. Además de ello, como explicamos anteriormente, el sector no pueden trasladar sus precios al consumidor de forma automática, y cuando se hace, estos quedan obsoletos tras las continuas subidas de los precios de las materias primas.

## **6.2 Materias primas naturales en los sectores de fritas y esmaltes y maquinaria**

En este punto, también hemos de considerar que las fritas y esmaltes son una de las principales materias primas para fabricar cerámica, por lo que su precio afecta directamente al sector. Una frita cerámica es un material de naturaleza vítrea, no cristalina, preparado por fusión, a temperatura elevada y obtenido por la mezcla de materias primas cristalinas. Éstas, durante el proceso de fusión

forman una masa fundida que, al final del proceso, es enfriada bruscamente en aire o agua, originando así la propia frita (E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006).

Los elementos usados en la producción de fritas y esmaltes son muy variados, aumentado la cantidad si se tienen en cuenta todos los tipos de fritas que se emplean como materia prima o componente de naturaleza vítrea en la elaboración de los esmaltes para muchos productos cerámicos. Las principales materias primas son los cuarzos, caolines y feldspatos, las cuales tienen como objetivo incorporar componentes óxidos. Por otro lado, podemos encontrar otras materias usadas con menor frecuencia por su coste o disponibilidad como son la colemanita y espodumena. Finalmente, podemos encontrar productos de síntesis química como el ácido bórico, borato sódico, carbonato sódico o algunos nitratos. No todas estas materias primas se consumen en la misma proporción, lo cual dependerá de la composición concreta de cada frita (Sánchez y Enrique, 1996, en E. Sánchez, J. García-Ten, M. Regueir, 2006).

Por otro lado, como ya hemos explicado anteriormente, la maquinaria es clave a lo largo del proceso de producción y cadena de valor del producto cerámico, puesto que el sector utiliza maquinaria muy específica. Por lo tanto, el precio de la materia prima utilizada en las maquinarias afectará de forma indirecta al sector cerámico. Como al resto del clúster, la falta de stocks y encarecimiento de las materias primas ha afectado a los fabricantes de maquinaria, lo cual, a la postre, ha generado retrasos de entre 8 y 9 semanas respecto a los plazos previamente acordados (ASEBEC, 2021). La situación ha sido especialmente preocupante en cuanto al precio del acero y al acero inoxidable, ya que es muy importante en la fabricación de maquinaria.

Este crecimiento del precio del acero, al igual que otras materias primas, se dio como consecuencia de una escasez de oferta tras la reactivación de la actividad económica. Las empresas productoras habían reducido e incluso parado la producción, sin elevarse esta demasiado con la recuperación por miedo a hundir los precios. A finales de 2020 la situación era especialmente grave, de modo que los precios se dispararon. También hay que tener en cuenta que las acererías atendieron la demanda de los clientes con contratos a largo plazo, dejando muy poco stock para la venta, aspecto muy preocupante dada la dificultad de encontrar alternativas fuera del mercado europeo, ya que la escasez de este producto era a nivel mundial. A ello hay que añadir que la situación del transporte internacional y las políticas comerciales restrictivas obstaculizaron la importación de acero de países no europeos. Finalmente, otro elemento que ahondó en la escasez de este producto fue el crecimiento de la inversión en infraestructuras y energías renovables, ya que en ellas se utiliza este material de forma intensiva.

En definitiva, para los costes del sector cerámico, los precios de las fritas y esmaltes y la maquinaria son muy importantes; sobre todo los primeros, ya que suponen un coste variable para la empresa. Por tanto, el crecimiento de precios en ambos sectores supone directamente un incremento en los costes de las empresas cerámicas, encontrando en este punto un elemento más de compresión de los márgenes que pone en riesgo la rentabilidad del sector.

### **6.3 Evolución y cuantificación del crecimiento de precios de las materias primas naturales**

Desde mediados de 2020, las materias primas están experimentando un desorbitado incremento de precio. Detrás de esta subida hay muchos factores de índole macroeconómico: escasez de oferta y boom de demanda con la recuperación económica, la situación del transporte marítimo, el encarecimiento de las fuentes de energía, las estrategias comerciales de los países productores de materias primas y un dólar más bajo. Esto último se debe a que la mayoría de estas materias son producidas en mercados emergentes, pero su precio se suele denominar en dólares, de modo que cuando este se debilita, su precio en términos de dólares aumenta.

Además, la abundante liquidez como consecuencia de los programas de estímulo monetario como respuesta a la pandemia y las previsiones de inflación han hecho que muchos inversores busquen cubrirse a través de las materias primas, lo que ha incrementado su precio. También ha contribuido a ello un creciente gasto en vivienda e infraestructuras y la inversión en energías renovables y vehículos eléctricos, que incentivan la demanda de materias primas industriales (ANCI, 2021).

Dada la enorme variedad tipológica de materias primas que son utilizadas durante todo el proceso de fabricación de la cerámica, incluyendo las fritas y esmaltes y la maquinaria, vamos a utilizar diversos índices de precios que recogen buena parte de estas materias.

El primer bloque de índices que consideraremos son los son los índices de S&P Dow Jones, siendo los más importantes para nuestro estudio los siguientes:

- Dow Jones Commodity Index (DJCI): es una medida amplia del mercado de futuros de materias primas, incluyendo los sectores energéticos, el agrícola y ganadero y los metales; los tres tienen la misma ponderación y se reequilibran mensualmente.
- Dow Jones Commodity Index All Metals Capped Component: es un índice diseñado para seguir la evolución del precio de los metales a través de los contratos de futuros.
- The S&P GSCI: es uno de los índices de materias primas más importante, sirviendo como referencia para la inversión en los mercados de materias primas y como una medida del rendimiento de las materias primas a lo largo del tiempo. Comprende 24 materias primas correspondientes a los sectores energéticos, metales industriales, productos agrícolas, productos ganaderos y metales preciosos.
- S&P GSCI Industrial Metals Index: muestra el rendimiento de las inversiones en el mercado de los metales industriales
- The S&P GSCI Iron Ore: proporciona información sobre el desempeño de las inversiones en el mercado del mineral de hierro
- El S&P GSCI Industrial Metals & Iron Ore Equal Weight: mide el rendimiento de las inversiones en los mercados del aluminio, cobre, plomo, níquel, mineral de hierro y zinc.

A continuación se mostramos una tabla con los valores de estos índices para 2017, 2020 y 2022 y las tasas de crecimiento entre estos periodos, ya que, a efectos del presente trabajo, nos interesan estos cambios recientes. Como se puede observar, todos los índices sufrieron una caída cuando estalló la pandemia, excepto el DJCI. Sin embargo, cuando la economía empezó a recuperarse, y con ello la demanda de materias primas, su precio experimentó un crecimiento muy fuerte, lo que se puede ver reflejado en el incremento de los índices entre 2020 y 2022.

Tabla 9. Evolución de los índices de S&P Dow Jones entre 2017 y 2022.

	01/01/2017	27/04/2017	18/01/2022	2017-2022	2020-2022
	Puntos			Crecimiento	
<b>DJCI</b>	576,79	437,18	990,42	71,71%	126,55%
<b>DJCI Metales</b>	145,7	151,56	234,45	60,91%	54,69%
<b>DJCI Metales Industriales</b>	320,93	272,43	514,62	60,35%	88,90%
<b>S&amp;P GSCI</b>	395,17	230,45	603,72	52,77%	161,97%
<b>S&amp;P GSCI Mineral de Hierro</b>	167,44	341,28	863,05	415,44%	152,89%
<b>S&amp;P GSCI Metales Ind. y Mineral de Hierro</b>	98,51	90,82	165,08	67,58%	81,77%

Fuente: S&P Dow Jones Commodity Indices.

Como podemos observar, todos los índices han crecido significativamente durante el periodo considerado. Respecto al periodo 2017-2022, todos crecieron entre un 50-70%, a excepción del S&P GSCI Mineral de Hierro, que creció un 415,44%. En cuando al periodo 2020-2022, se observan crecimientos dispares, pero todos son muy fuertes. El DJCI creció un 126,55%, el DJCI Metales un 54,69%, el DJCI Metales Industriales un 88,90%, el S&P GSCI un 161,97%, el S&P GSCI Mineral de Hierro un 161,97%, experimentando la mayor subida de este conjunto de índices, y el S&P GSCI Metales Industriales y Mineral de Hierro un 81,77%.

Otros índices de precios que hemos revisado para completar la información aportada por los índices anteriores son:

- TR/CC CRB Index Excess Return: es un índice de precios de futuros de materias primas compuesto por 19 materiales diferentes, entre los que se incluyen aluminio, cobre y níquel.
- Índice de Materias Primas de The Economist: muestra la evolución de los precios de las materias primas e incorpora dos subíndices que indican el cambio en los precios de las materias primas industriales y materias primas industriales metálicas, los cuales también se han consultado.
- iPath Bloomberg Commodity Index Total Return(SM) ETN (DJP): refleja la evolución del precio de las materias primas, incluyendo recursos energéticos, metales preciosos y productos agrícolas.
- ETRACS Bloomberg Commodity Index Total Return ETN Series B: se basa en una amplia cesta de contratos de productos básicos con diferentes vencimientos (de 1 a 5 meses), incluyendo energía, metales industriales y preciosos, cereales, productos blandos y de ganadería.
- London Metal Exchange Index: es un índice que abarca seis metales con diferentes proporciones. Estos metales son: aluminio (42,8%), cobre (31,2%), zinc (14,8%), plomo (8,2%), níquel (2%) y estaño (1%).
- Futuros bobina de acero EE.UU: indica el precio futuro esperado para las bobinas de acero en Estados Unidos.
- Steel Rebar Futures (SRRc1): muestra el precio futuro esperado para las barras de acero.

Estos índices, con sus particularidades, muestran una evolución similar a la del primer grupo explicado. Es decir, con el inicio de la pandemia disminuyó su producción, y por tanto, su precio, pero con la recuperación su demanda creció muy por encima de la oferta disponible, lo que generó picos de precios y falta de abastecimiento inasumibles para muchos productores.

Finalmente, para completar el análisis, hemos consultado los índices de precios internacionales elaborados por el INE en cuanto a materias primas y materias primas metálicas, así como la evolución del precio de los productos industriales; todo ello se presenta en números índices con base del año 2000. La evolución de estos índices de precios es similar a la de los anteriores, lo cual nos confirma el encarecimiento sufrido por las materias primas con la recuperación económica. En este caso observamos como en los momentos con mayores precios en España, en julio del 2021, las materias primas en conjunto vieron aumentado su precio en un 50% y los metales en un 150% en relación al inicio de la pandemia. En consonancia con este aumento de precio en las materias primas, los precios de los productos industriales también crecieron a un ritmo similar al de los metales, aunque ligeramente inferior.

#### **6.4 Materias primas energéticas**

La industria cerámica es un sector intensivo en el uso de energía como consecuencia de su elevada demanda térmica en el proceso de cocción, siendo su input energético principal el gas natural; concretamente, en 2019 demandó 14,1 TWh, lo que supone el 50% del consumo total de gas de la Comunidad Valenciana y el 7% de la industria española. Además también consumió

aproximadamente 1,4 TWh de electricidad, lo que supuso el 22,5% del gasto en energía del sector (ASCER, 2021e).

Dada esta situación, es perjudicial para el sector el fuerte incremento de los costes energéticos, ya que pone en riesgo la producción y el empleo a corto plazo y la viabilidad de las empresas que lo componen a largo plazo. A la vista de este incremento de precios en el gas natural y la electricidad, ASCER afirmó que la factura energética del sector podría incrementarse más de un 148% en 2021 (ASCER, 2021d). Sin embargo, a finales del mismo se tuvo que cambiar su predicción dada la tendencia creciente de estos costes, situando este porcentaje en el 263%.

Según estas previsiones, la factura energética total del sector para 2021 se estimó en 1.734 mill.€, lo que supondría un sobrecoste de unos 1250 mill.€ comparado a 2020. De este modo, el impacto del coste de la energía pasaría de ser del 13% sobre la facturación total del sector al 37% (ASCER, 2021e). Para dimensionar las consecuencias de esta situación, Vicente Nomdedeu afirmó que podía tener un mayor impacto en el sector que el que tuvieron la interrupción de la actividad durante diez días en abril de 2020 o la pérdida de ventas durante los peores meses de la pandemia (ASCER, 2021f). A continuación abordamos los factores concretos que han causado la subida del precio del gas natural y de la electricidad y cuantificamos este fenómeno.

#### **6.4.1 Gas natural**

Como hemos apuntado anteriormente, el consumo de gas natural del clúster cerámico representa alrededor del 50% del consumo de gas de la Comunidad Valenciana y el 7% del consumo de gas industrial de España. Concretamente, el gas supone más del 40% de la factura energética del sector, lo que equivale aproximadamente al 13,3% del valor de las ventas (Nomdedeu, 2021), por lo que variaciones de su precio tienen una alta incidencia en el coste del producto final, y por tanto en la competitividad de las mismas en el contexto internacional. Partiendo de la base de que el precio del gas en España es entre 20% y 25% mayor respecto a los competidores europeos, lo que ya de por sí lastra las empresas cerámicas, a continuación vemos cómo este ha evolucionado en los últimos años y los motivos.

En primer lugar tenemos las consecuencias propias de la pandemia. El confinamiento de la población y parada de actividad industrial durante los meses más duros de la pandemia redujo drásticamente la demanda de gas natural, y como consecuencia, su precio. En respuesta a ello, los productores dejaron de explotar e invertir en los yacimientos de gas. Concretamente, esta situación se dio en Estados Unidos, ya que los precios del gas europeos en verano del 2020 eran tan bajos que para las empresas estadounidenses no era rentable producir y exportar a Europa, por lo que muchas explotaciones se redujeron o pararon su producción.

Al superarse los meses más duros de la pandemia, el repunte de la economía hizo que la demanda de gas creciera. Sin embargo, los yacimientos no pudieron hacer frente a la misma inmediatamente, puesto que las plantas de gas necesitan alrededor de tres o cuatro meses para responder a incrementos de demanda por motivos de logística, de modo que se creó una escasez de oferta durante un largo periodo de tiempo. Por tanto, el aumento de demanda internacional del gas junto a una débil oferta hizo que los países tuviesen que competir por el gas, disparándose su precio.

Otro elemento que contribuyó a incrementar el precio del gas fueron las condiciones climáticas extremas. Por un lado, el duro invierno de 2021 en muchos países de Europa, incluyendo fuertes temporales como la borrasca Filomena en España, incrementó la demanda de gas. Por otro lado, encontramos un verano con olas de calor más fuertes de lo normal, lo que disparó el uso de aire acondicionado, y por tanto, la demanda eléctrica. De esta manera, en un periodo de progresiva reducción del uso de petróleo y carbón fruto de un comportamiento más respetuoso con el medio ambiente por parte de los países, ya que son materiales muy contaminantes en la producción de electricidad, así como débil generación nuclear, eólica e hidráulica, se necesitó recurrir a las

centrales de producción eléctrica de ciclos combinados de gas, lo que aumentó la demanda de este. En esta línea, también cabe considerar la denominada “prima de invierno”, que hace referencia a la necesidad que poseen los países energéticamente dependientes de comprar gas para hacer frente al invierno con las reservas de gas en niveles óptimos, lo que también disparó la demanda.

Todo ello hizo que en 2021 se redujesen de manera significativa las reservas mundiales de gas natural. Tal fue así que en Europa, las reservas a 1 de marzo de 2022 se situaban al 28,63% de su capacidad; aunque en España esta cifra es mucho mejor, situándose en un 58,06% (AGSI).

A continuación nos centraremos en explicar la evolución del precio del gas en España. Para ello, hay que tener en cuenta que tanto Europa como conjunto como España son totalmente dependiente del suministro de otros países; España en 2021 ha importado casi totalidad del gas consumido desde Argelia (44,47%), Estados Unidos (13,34%), Nigeria (10,87%), Rusia (8,71%) y Qatar (6,71%) (CORES; datos de 2021 a excepción de diciembre).

Como podemos observar, Argelia es un país clave para España en cuanto a la disponibilidad de gas, siendo transportado el 87,28% a través de los gaseoductos Medgaz, el cual conecta Beni Saf con Almería, y Magreb-Europa (GME), que une ambos países a través Marruecos. El 17,72% restante se importó a través de metaneros. Europa, en conjunto, importa la mayoría de gas desde Argelia, Rusia, Estados Unidos y Qatar. Por tanto, la disponibilidad y reservas europeas dependen en buena parte de las relaciones comerciales y geopolíticas con estos países. Teniendo en cuenta esto, ha habido una serie de sucesos que han tensionado el suministro por parte de algunos de estos países, los cuales se explican a continuación.

En cuanto a España, el suministro argelino ha sufrido tensiones como consecuencia del conflicto Argelia-Marruecos, de modo que España ha tenido que intensificar las comunicaciones con Argelia para que el gas siga llegando territorio español. Como consecuencia de este conflicto, el presidente argelino Abdelmayid Tebún confirmó la rescisión del contrato con Marruecos que permitía el transporte de gas a través del GME. A pesar de ello, Argelia ha garantizado el suministro de gas a España a través de incrementos en la capacidad del gasoducto Medgaz; cabe destacar que en enero empezó a funcionar un cuarto turbocompresor que incrementaría la capacidad de este gaseoducto en un 25% (ICEX, 2021). Sin embargo, esto seguiría siendo insuficiente para alcanzar la cantidad demandada por España, por lo que Argelia, demostrando su compromiso para garantizar la cuantía acordada de gas, exportará lo que sea necesario a través de metaneros, lo que supondrá mayores precios. Como consecuencia de ello, en diciembre de 2021 el gas importado a través de gasoducto ha sido un 31,2% del total frente al 68,8% que llegó en forma de GNL, lo que contrasta con la situación hace un año, cuando estos porcentajes eran del 52,4% y 47,6% (Agencia EFE, 2021).

También es importante destacar que, según OMIE (2021), a pesar de que este abastecimiento directo desde el país africano parezca que puede dar una ventaja en cuanto al precio, no es tanto así. Esto se debe a que el gas natural llega a España por tubería desde Argelia, pero parte de este, después de procesarse en España se transporta a Asia, por lo que los precios en España están ligados a los precios que tengan en Asia, que suelen ser mayores que los españoles. Además de ello, a principios de 2022 el gasoducto que llega a España desde Francia con gas ruso ha sufrido caídas en el suministro por la amenaza de conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, mientras que el gaseoducto Medgaz ha estado registrando restricciones del gas procedente de Argelia, país próximo a la órbita rusa; por ejemplo, el 19 de enero se registró una fuerte reducción de flujo por restricciones del lado argelino que duró 36 horas (ENAGAS, 2022).

Respecto a Europa, sus proveedores más importantes, Rusia y Noruega, han reducido el suministro de gas durante los últimos tiempos. En Noruega se llevaron a cabo actividades de mantenimiento

planificadas en el campo de Troll durante el verano de 2021, lo que redujo la extracción de gas, mientras que Rusia disminuyó su exportación como consecuencia de cuestiones geopolíticas.

En cuanto a esto último, la UE sospecha que Rusia ha estado aprovechando esta crisis de suministro en Europa para forzar, a través de la reducción de sus volúmenes de exportación hacia el continente europeo, la apertura del gaseoducto Nord Stream 2. Esta infraestructura, acabada de construir en septiembre de 2021, conecta Rusia y Alemania de forma directa. Sin embargo, el 16 de noviembre la Agencia Federal de Redes de Alemania paralizó la certificación, supeditándola a analizar si Gazprom, dueña de este, cumple con la normativa europea de competencia y exigiendo que la filial de esta empresa que operará el gaseoducto se adapte a las leyes alemanas. Rusia espera que el gaseoducto pueda estar en funcionamiento para la primavera del 2022, lo que paliaría los actuales problemas de suministro, pero incrementaría la dependencia europea en cuanto al gas ruso.

Otra cuestión geopolítica que ha incrementado los precios del gas ha sido el alza de las tensiones entre Rusia, Estados Unidos y otros países occidentales como consecuencia de posicionamiento de tropas militares rusas en la frontera de Ucrania. Ante esta situación, la UE advirtió posibles sanciones políticas y económicas a Rusia si esta atacaba a Ucrania, siendo una de ellas la paralización de la puesta en marcha del Nord Stream 2. Además, ante esta situación, Bielorrusia amenazó en bloquear la llegada de gas ruso hacia la UE. Posteriormente, el 24 de febrero del 2022, Rusia lanzó una ofensiva militar contra Ucrania, lo que ha provocado duras sanciones por parte de la Unión Europea a Rusia. En este contexto, el precio del gas se ha disparado, lo cual sitúa en un problema muy grave a Europa dada su alta dependencia de este país.

Sin embargo, a pesar de esta reducción de reservas y problemas en el suministro, el gas se sigue comercializando a nivel internacional, comercio que está altamente influido por las relaciones entre las empresas comercializadoras y extractoras. Aproximadamente la mitad de las importaciones de gas en la UE se realizan bajo contratos bilaterales a largo plazo (entre 10 y 20 años), los cuales garantizan la estabilidad en el suministro, puesto que se fijan los precios y las cláusulas para su revisión; en este caso el gas se transporta a través de gasoductos. La otra mitad de la demanda se satisface con operaciones más a corto y medio plazo a través de mercados en los cuales el juego oferta-demanda marca el precio, siendo los mercados más maduros el de Reino Unido y Países Bajos. En este segundo caso el gas se suele transportar hasta el punto de venta por vía marítima, lo cual tiene un coste mayor debido a que el gas necesita ser licuado, transportado y regasificado en destino.

Por tanto, ante esta situación de escasez de oferta y problemas con el gas transportado por tubería, parte del gas necesario en Europa ha tenido que ser comprado por esta segunda vía. Para comprar este gas, los países europeos han sufrido una feroz competencia desde el continente asiático, ya que países como China y Japón han estado adquiriendo grandes cantidades al no disponer ni de reservas propias ni de una gran capacidad para acumular gas; estos países han llegado a comprar el 70% de la carga de los metaneros. Esta elevada competencia internacional ha hecho que se disparase el precio del gas en estos mercados.

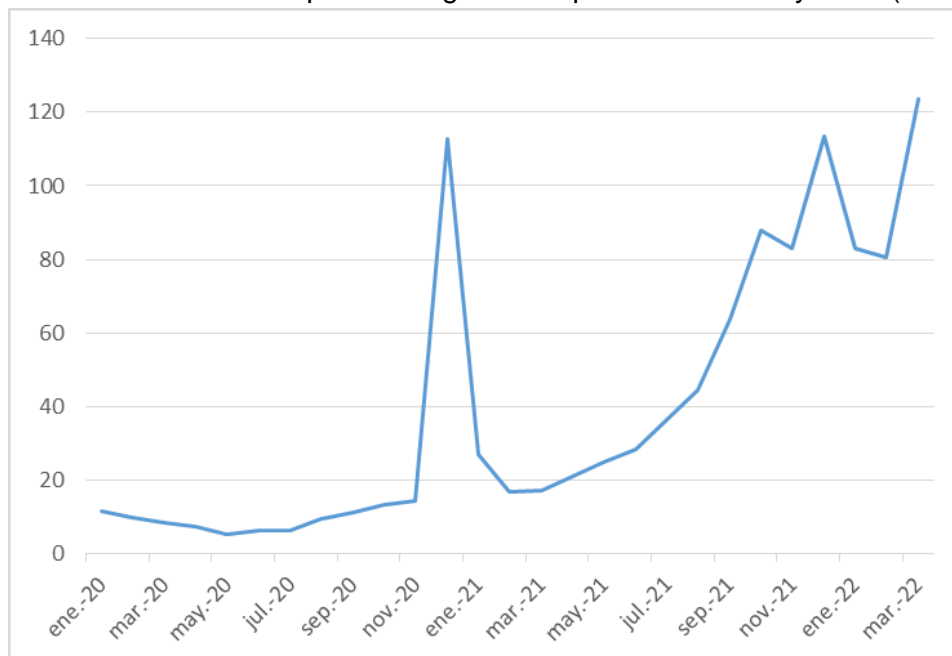
En definitiva, un aumento fuerte de la demanda de gas por parte de las familias, industrias y para la generación eléctrica ha ido impulsado su precio desde el segundo semestre de 2020. Esto, unido a una oferta con serias limitaciones por las paradas durante la pandemia y otros tipos de motivos económicos y geopolíticos, ha generado una escasez que ha provocado que el precio de esta materia prima haya ido creciendo mientras los depósitos europeos se iban vaciando.



## Cuantificación del precio

En este punto vamos a cuantificar este incremento del precio del gas en España, el cual se debe tener en gran consideración puesto que conforma una parte importante de los costes de las empresas de la industria cerámica. Durante los años 2017 y 2018 el precio medio del gas se situó en los 22,61 €/MWh, mientras que durante 2019 y 2020 este se redujo hasta los 12,83 €/MWh. A continuación, presentamos un gráfico con la evolución del precio del gas desde inicios de 2020.

Gráfico 12. Evolución del precio del gas en España entre 2020 y 2022 (€/MWh)



Fuente: Epdata (2022a).

A pesar de que en diciembre de 2020 se registró un precio medio desorbitado y fuera de toda tendencia reciente de 112,76€/MWh, ya que en enero de 2021 volvió a los niveles propios de 2020, sería desde este momento cuando, como consecuencia de todos los factores explicados anteriormente, el precio del gas empezó una clara tendencia alcista. Esta tendencia se prolongó hasta diciembre, registrándose en este mes un máximo de 113,38€/MWh; cabe destacar que durante todo 2021 el precio del gas solo cayó en febrero y en noviembre, aunque de forma muy suave. Entrando en 2022, el precio del gas se redujo en enero y febrero, aunque en marzo se volvió a disparar, situándose en los 123,7€/MWh.

A pesar que es un mercado con una enorme volatilidad, el precio medio mensual de 2020 fue de 18,13€/MWh, en 2021 de 48,88€/MWh y en 2022 de 95,80€/MWh, lo que supone un crecimiento del precio del gas de 169,61% en un año y del 428,41% en dos años respectivamente, cifras que son altamente preocupantes. Aunque aún no se disponen de cifras oficiales acerca del impacto que ha tenido este incremento de los precios del gas en el sector cerámico, ASCER (2021d) estimó a finales de 2021 que dicha situación podía suponer un sobrecoste anual de más 700 mill.€ para el sector, sin que las expectativas de futuro sean mucho mejores.

### 6.4.2 Electricidad

A pesar de que la mayor parte de consumo energético tiene como origen el consumo de gas natural, el incremento de producción experimentado en la última década y la progresiva automatización del proceso de fabricación ha ido incrementando el uso de energía eléctrica. En 2020 la factura eléctrica del sector cerámico fue de 108,5 millones de euros (ASCER, 2021g). Sin embargo, desde mediados de dicho año hemos podido observar como el precio de la electricidad ha ido creciendo de forma

considerable, lo que ha hecho que ASCER situara la previsión de gasto para 2021 en este concepto en 216 mill.€, lo que, de cumplirse, supondría un crecimiento del 100% en un año (ASCER, 2021g).

Para explicar este incremento en el precio de la energía eléctrica de la mejor forma posible hemos recurrido principalmente al informe elaborado por Pacce, Sánchez y Suárez titulado “El papel del coste de los derechos de emisión de CO2 y del encarecimiento del gas en la evolución reciente de los precios minoristas de la electricidad en España” de agosto de 2021.

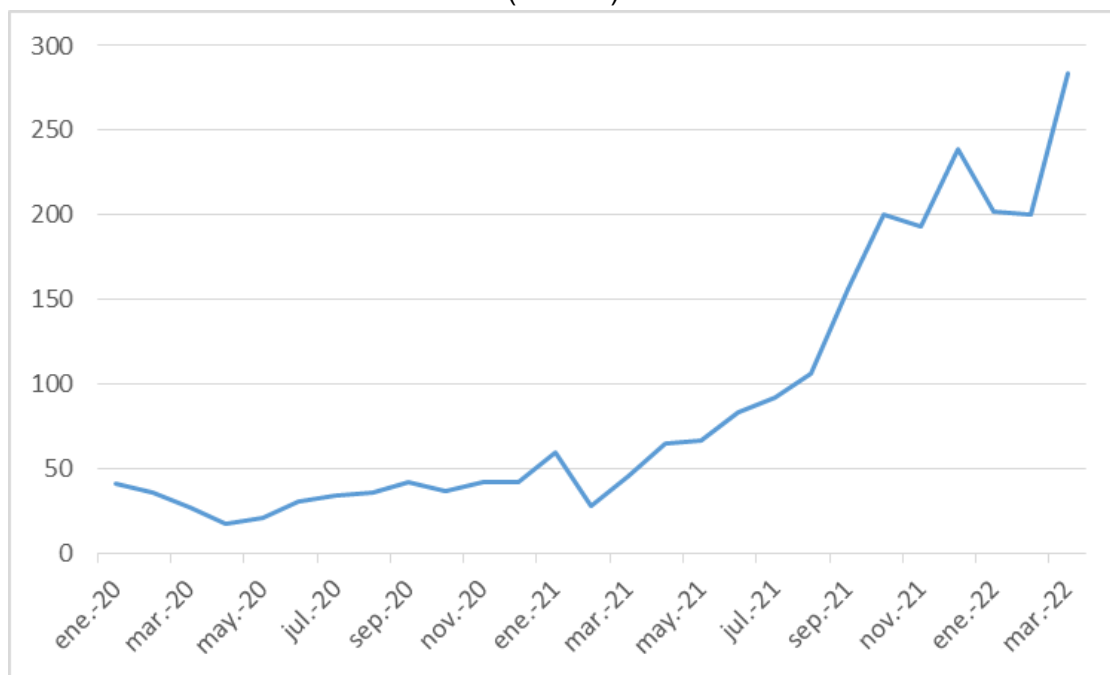
Como explicamos anteriormente, a lo largo de 2021 se han disparado los precios de los derechos de emisión de CO2 negociados en el mercado, lo que afecta gravemente a las empresas que producen energía eléctrica a partir de combustibles fósiles, ya que son responsables de alrededor de la mitad de estas emisiones y no reciben asignaciones gratuitas; esta situación ha hecho incrementar sus costes de producción significativamente. Sin embargo, esto por si solo no ha hecho incrementar el precio de la electricidad, puesto que hay otro tipo de instalaciones no contaminantes que producen electricidad.

Cabe destacar que, al igual que en el resto de la UE, el mercado mayorista de electricidad español funciona con un sistema en el que la demanda de electricidad se satisface primeramente con la oferta cuya tecnología permite producir con unos costes menores, lo que hace a su vez que los precios sean bajos; estas son la tecnología nuclear y las renovables. Si esta oferta no es suficiente para satisfacer la totalidad de la demanda existente, la restante se cubre con las otras tecnologías ordenadas de las menos a más costosas. Cuando toda la demanda está satisfecha, el precio fijado para todos los tipos de oferentes es aquel que corresponde a la oferta que cubre la última parte de la demanda, lo que recibe el nombre de sistema marginalista. Por tanto, este precio final está relacionado con los costes marginales de producción de la tecnología más cara que participa en el mercado.

De este modo, todas las tecnologías reciben este alto precio, lo que genera unos beneficios considerables a las más baratas. En España, a pesar del avance de la generación de electricidad por medio de fuentes renovables, se necesita recurrir a la producción de las centrales térmicas de combustibles fósiles para completar la demanda, lo que eleva los precios. La lógica que respalda este sistema es que permite incentivar la producción mediante tecnologías no contaminantes, puesto que permiten producir con bajos costes marginales y obtienen elevados beneficios al fijarse el precio correspondiente a los costes de las tecnologías más caras (y contaminantes).

Las empresas eléctricas cuya producción emite GEI necesitan derechos de emisión de CO2 para operar, pero tienen la capacidad de trasladar al precio de venta todo incremento en el precio de los derechos. En concreto, para las centrales térmicas de combustibles fósiles supone un elevado coste, puesto que utilizan una tecnología altamente contaminante y necesitan un número elevado de permisos. De este modo, en la formulación de sus precios de oferta incluyen el coste de oportunidad que conforma la renuncia a los ingresos que obtendrían si vendiesen los derechos, lo que se traduce en mayores precios para los consumidores cuanto mayor sea el precio de los derechos. Por tanto, al ser esta tecnología la que marca el precio final de la electricidad, el fuerte incremento del precio de los derechos de CO2 ha disparado el precio de la misma. A continuación presentamos un gráfico con la evolución del precio de la electricidad en España entre 2020 y 2021.

Gráfico 13. Evolución del precio mayorista de la electricidad en España durante 2020 y 2021 (€/MWh).



Fuente: Epdata (2022b).

A pesar que el precio mayorista de la electricidad presenta gran volatilidad, durante los años 2017 y 2018 se mantuvo relativamente estable, presentando como medias mensuales 52,22€/MWh y 57,19€/MWh. Sin embargo, desde principios de 2019 y hasta el comienzo de 2020 mantuvo una tendencia decreciente, debido sobre todo al incremento de la generación de electricidad por medio de fuentes renovables y el abaratamiento del gas; la media mensual de 2020 fue de 47,71€/MWh. Con el inicio de la pandemia el precio de la electricidad experimentó descensos adicionales por la reducción de actividad industrial, que es altamente intensiva en electricidad. Por tanto, con la recuperación de la actividad industrial tras los meses más duros de la pandemia este empezó a incrementarse. A pesar de esta recuperación del precio, las fuertes caídas del precio en los primeros meses del año hicieron que la media mensual de 2020 se situase en los 33,96€/MWh

Situándonos en 2021, tal y como hemos apuntado anteriormente, durante los primeros meses de este año se sucedieron una serie de fenómenos meteorológicos adversos que elevaron la demanda de energía eléctrica, lo que incremento fuertemente el precio; cabe destacar que en febrero este incremento se resentiría temporalmente como consecuencia de la elevada producción de energía en las centrales hidroeléctricas y eólicas. A pesar de este breve retroceso, los precios siguieron creciendo y en primavera (abril-junio) se situaban en niveles históricamente elevados para dicha época de año, ya que la energía eléctrica suele abarataarse en primavera por la mayor producción de las centrales hidráulicas y por la menor demanda por motivos estacionales. Este encarecimiento tuvo como máximo fundamento la presión al alza que la tecnología de ciclos combinados ejerció sobre los precios diarios como consecuencia del aumento del precio del gas y por el incremento del precio de los derechos de emisión de GEI que necesitan estas instalaciones. Esto hizo que en 2021 la media mensual se situase en los 111,39€/MWh, lo que supone un incremento anual del 228%.

En este informe también se cuantifica el peso que ha tenido este incremento del precio del gas natural y de los derechos de emisión sobre la factura eléctrica entre diciembre de 2020 y junio de 2021. Tomando como referencia el índice del precio del gas en el mercado ibérico, que ha pasado de un promedio de 18,2 €/MWh a 28,7 €/MWh en dicho periodo, y que la eficiencia térmica del gas en las centrales de ciclo combinado es de aproximadamente el 50%, es decir, para producir 1MWh de electricidad, se necesitan 2MWh de gas, el encarecimiento del gas se habría traducido en un

incremento de alrededor de 20,9 €/MWh en el precio mayorista de la electricidad. Por otro lado, teniendo en cuenta que los derechos de emisión crecieron desde los 30,9€/ton.CO2 hasta los 52,8€/ton.CO2 y que la tecnología de ciclo combinado emite alrededor de 0,37 toneladas de CO2 eq/MWh, el incremento del precio de los derechos de emisión habría incrementado este precio alrededor de 8,1 €/MWh.

Cabe destacar que los efectos del encarecimiento de los derechos de emisión de CO2 sobre la evolución del Índice armonizado de precios de consumo (IAPC) no solo se limitan a su impacto directo a través del precio de la electricidad que consumen los hogares. Cabe añadir una vía directa adicional, que es el aumento de los costes de producción, y por tanto precios, de las empresas que pertenecen a industrias sometidas al RCDE, y una indirecta, dado por el peso en la estructura de costes de las distintas ramas de la economía que suministran bienes y servicios finales a los hogares de los consumos intermedios procedentes de actividades sometidas al RCDE.

Si consideramos que el precio de la electricidad aumentó desde 42€/MWh hasta 83,3€/MWh (crecimiento del 98,5%), el encarecimiento del precio del gas explicaría el 50,61% de esta subida y el mayor precio de los derechos de emisión el 19,61%. Adicionalmente, las empresas suelen trasladar al precio ofrecido el impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica, que grava el 7% del valor de la generación de todas las centrales. Dado el aumento de la base imponible, hasta 6,9% del incremento en el precio de la electricidad se puede explicar por el impacto de este gravamen en el precio de oferta.

En este punto, hemos de considerar que, como consecuencia de que el precio pagado por los consumidores finales se fija, en parte, en base a los precios del mercado mayorista, lo explicado anteriormente ha encarecido la factura energética de los hogares. El incremento del precio del mercado mayorista entre diciembre de 2020 y junio de 2021 supuso un crecimiento del precio pagado por el consumidor medio acogido al mercado regulado del 22,3%.

Finalmente, destacamos que el crecimiento del precio de la electricidad en el mercado mayorista ha sido generalizado en las principales economías de la zona euro desde que empezó 2021. A pesar de ello, su impacto sobre los precios de consumo ha sido heterogéneo entre países. En concreto, el precio de la electricidad para los hogares es más volátil en España que en las principales economías de la Unión Económica y Monetaria (UEM), lo que hace que los consumidores domésticos españoles hayan tenido que pagar un mayor precio por la electricidad; no abordaremos los motivos de esta situación, pero hay que tener en cuenta la existencia de una tarifa regulada o precio voluntario para el pequeño consumidor (PVPC) como mecanismo de fijación de precios, unos impuestos, cargos y tasas al sector eléctrico más elevados en España que en otros países europeos y el mayor peso de la electricidad en la cesta de consumo de los hogares españoles frente a la zona euro.

En definitiva, entre diciembre de 2020 y junio de 2021 los precios del mercado mayorista de la electricidad de los países de la zona euro se han disparado. Sin embargo, su traslación a los precios minoristas ha sido diferente como consecuencia de las idiosincrasias particulares de los diferentes mercados eléctricos en cuanto a su regulación y sistema de fijación de precios. En España esta traslación ha sido elevada, por lo que el incremento del precio de la electricidad en el mercado mayorista ha sido causa de alrededor del 30% del incremento del IAPC correspondiente a la primera mitad de 2021.

## **6.5 Materiales para el transporte y embalaje**

Además del encarecimiento de las materias primas utilizadas en la producción y de la energía, hay otro elemento clave que presiona al alza los costes del sector cerámico: el precio del material utilizado en el transporte y embalaje. En este grupo de productos comprendemos todo el material

de cartón, papel, plástico y madera que se utiliza en el transporte de los diferentes productos que elabora el sector. Al igual que ocurre con otra materias primas, durante la pandemia se redujo su volumen de producción, de modo que al recuperarse la actividad económica, y con ello su demanda, encontramos una oferta débil que no puede satisfacerla.

La industria del packaging ha sufrido durante muchos años una gran volatilidad en el precio de los materiales utilizados para obtener sus productos, ya que están influidos por diferentes motivos, como son cambios en la demanda, factores geopolíticos o climáticos. A pesar de ello, entre 2014 y 2018, tras sufrir un periodo convulso, estos se mantuvieron. Sería en 2018 cuando se iniciaría una tendencia creciente en los precios de todos los materiales, especialmente en los plásticos, la cual se vio interrumpida cuando inició la pandemia del COVID-19. Sin embargo, tras los meses más duros de la misma se inició un efecto rebote, esperado pero muy intenso. Aunque cada material diferente está influido por diferentes factores específicos, existen procesos que son comunes a casi todos los sectores.

En primer lugar tenemos el ya mencionado rápido proceso de recuperación de la actividad económica en China tras controlar la pandemia; esto permitió reactivar la actividad en la industria, lo que se traduce en un incremento de la demanda de este tipo de materiales. A continuación encontramos un factor que ya hemos abordado en profundidad en el presente trabajo como es el encarecimiento y baja disponibilidad del transporte marítimo como consecuencia de la falta de contenedores y buques, lo cual causó retrasos en las entregas de estos materiales, tanto en bruto como transformados, generándose así una escasez.

En tercer lugar hemos de considerar el fuerte crecimiento de los precios de la energía, aspecto que es clave, puesto que la mayor parte de sectores que participan en el proceso de transformación de los materiales de packaging son energéticamente intensivos. Otro aspecto muy importante a considerar ha sido la intensificación durante la pandemia de una tendencia que ya estaba ganando mucho peso antes de esta: el comercio electrónico. Los confinamientos de población y las medidas adicionales tomadas por muchas personas para reducir el contacto físico con otras personas han modificado los patrones de consumo de buena parte de la sociedad, lo cual ha impulsado las compras por internet. Como consecuencia se necesitan grandes cantidades de productos de embalaje, lo que ha disparado la demanda en esta industria. A todo ello esto se suma el alza en los precios de las tintas de impresión, aditivos y *masterbatches* que se utilizan en la producción de muchos de estos productos (Alimarket, 2021).

Todos estos factores han provocado una progresiva disminución del stock de materiales de embalaje, de modo que muchas empresas, ante esta situación, empezaron a incrementar su demanda con el objetivo de poder reponer y acumular sus stocks y protegerse de nuevas posibles alteraciones en la cadena de suministro, contribuyendo ello a incrementar sus precios. A continuación abordamos individualmente la situación del mercado de los principales tipos de materiales utilizados en esta industria.

### **6.5.1 Industria del plástico**

En primer lugar abordamos la situación en la industria transformadora del plástico, la cual ha visto cómo sus productos se han encarecido de manera muy fuerte. Desde inicios de 2021 se están sucediendo una combinación de factores difícilmente controlables que hacen que la situación sea difícil de revertir.

El primero es el aumento del uso de las declaraciones de fuerza mayor por parte de algunas empresas dedicadas a la fabricación de los materiales que emplea la industria como consecuencia de la escasez de diversas materias primas (EuPC, 2021), lo que dificulta que las empresas transformadoras de plásticos puedan acceder a ellas (ANAIP, 2021a). EuPC determinó que en abril

de 2021 eran hasta treinta fábricas las que estaban acogidas a esta medida, lo que encareció significativamente algunos de los polímeros más utilizados como el poliestireno (PS), polietileno (PE) o polipropileno (PP).

En segundo lugar debemos considerar el encarecimiento de los precios del petróleo durante este mismo año, materia prima a partir de la cual se produce el plástico. Desde abril de 2020 el precio del barril de Brent ha crecido de manera muy considerable. Durante los años 2017, 2018 y 2019, el precio medio mensual del barril de Brent se situó en los 72,87\$, 71,64\$ y 63,77\$. Sin embargo, la reducción de la actividad industrial y del transporte con el estallido de la pandemia provocó una menor demanda de petróleo, lo que causó que en abril y mayo de 2020 su precio se situase en su mínimo desde 2002, marcando 22,74\$ y 25,27\$ respectivamente por barril. Durante el resto de año el precio empezó a crecer de forma suave, recuperando así niveles más habituales, pero solo superando los 50\$ en diciembre.

Sería a partir de los primeros meses de 2021, con la economía recuperándose progresivamente, cuando el precio del barril se empezó a disparar. Ya en febrero superó los 60\$ (66,51\$), en junio los 70\$ (75,13\$) y en octubre los 80\$ (84,38\$). Se cerró 2021 en un precio medio mensual de 71,49\$, lo que teniendo en cuenta que esta cifra para 2020 fue de 41,63\$, supone un crecimiento anual del 71,72% del precio del barril de Brent. Si tenemos en cuenta el precio de marzo de 2020, 22,74\$, y el de diciembre de 2021, 77,78\$, el incremento es del 242,04%, lo cual ha influido de manera muy notable en el precio de los materiales plásticos de embalaje. Los inicios de 2022 no fueron mejores, ya que el precio subió hasta los 91,21\$ en enero, 100,99\$ en febrero y 107,91\$ en marzo (Investing, 2022a).

Relacionado con lo anterior, el precio de los plásticos también se ha visto incrementado por las menores cantidades de petróleo disponible. En primer lugar debido a la reducción de refino durante las primeras fases de la pandemia, en especial por la fuerte reducción en la demanda de combustible para el transporte, tanto aéreo como terrestre. En segundo lugar, por condiciones meteorológicas extremas en los países productores del mismo. Por ejemplo, un fuerte temporal de frío y nieve en Texas durante febrero de 2021 impidió que 64 plantas petroquímicas mantuviesen la actividad, de modo que se redujo la cantidad de crudo extraída. Y finalmente por el desarrollo de movimientos especulativos durante los meses de confinamiento de la población en los mercados de inversión que tienen como objeto el petróleo, tendencia que se fue acentuando a medida que la economía se recuperaba y la demanda presionaba los precios al alza.

Otro motivo muy importante es el incremento de la compra de este tipo de productos desde China, ya que cuando se reactivó su economía tras el estallido de la pandemia decidió adquirir buena parte del stock disponible. También empezó a realizar compras a futuro, es decir, se compraron resinas que aún no estaban fabricadas. Al hacer estas comprar pagando precios muy elevados, se presionaron al alza los precios internacionales.

Además de ello, hay dos factores adicionales que han hecho que el precio de estos materiales aumente. Por un lado, la industria que los produce se sitúa cada vez más alejada de Europa, concentrándose en Oriente Medio y Asia, lo que dificulta que las empresas europeas adquieran estos productos a un precio competitivo. Por otro lado, la situación sanitaria causada por el COVID-19 ha hecho que aumente la demanda de equipos individuales de protección y otros tipos de productos sanitarios, lo cual ha hecho que se dispare la demanda de las materias plásticas utilizadas en ellos.

En cuanto al propio precio, la Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP, 2021b) ya denunció una falta de materias primas para la elaboración de sus productos a principios de 2021 y

subidas de precios, algunas de las cuales superaron el 80%. Además también afirmó que los fabricantes no han subido sus precios finales en la misma proporción, e incluso el 20,8% de ellos ha decidido o no han podido hacerlo.

Esta situación obligó a un gran número de empresas a paralizar la producción, incrementar los plazos de entrega, registrándose retrasos de hasta dos meses cuando lo habitual es que los productos lleguen en 15-20 días, y a aumentar el precio de sus productos finales (ANAIP, 2021c). En este punto, ANAIP argumentó que sus empresas no tenían garantías de poder acceder a las materias primas con las que se fabrican sus productos, incluso pudiéndose llegar a sufrir un desabastecimiento de ciertos productos (ANAIP, 2021b).

En esta línea, EuPC hizo conocer a la Comisión Europea que la industria europea de transformación de plásticos se enfrenta a una situación muy difícil dada esta escasez de materias primas, lo cual pone en riesgo la supervivencia de las más de 50.000 empresas que lo conforman, y como consecuencia, el aprovisionamiento de productos esenciales (ANAIP, 2021b). Dada esta situación, una alternativa a considerar sería acudir a proveedores de materia prima fuera de la UE, pero esto es inviable puesto que podría acabar incrementando aún más el precio del producto para el consumidor final como consecuencia de la imposición de aranceles.

Además de todo ello, un aspecto que hace la situación más compleja es que la mayoría de empresas de este sector son pymes y micro pymes. Solo en España el 98% de las más de 3.000 empresas que conforman el sector lo son, las cuales además se localizan en el centro de la cadena de valor. De este modo, se sitúan entre los productores de materias primas, que son pocos y concentrados (menos de 20 empresas en Europa para todas las materias primas plásticas), los cuales no han estado cubriendo la totalidad de la demanda, y los clientes finales, algunos de los cuales se han planteado imponer sanciones como consecuencia del incumplimiento de contratos (ANAIP, 2021a).

### **6.5.2 Industria maderera**

Otra materia prima muy importante para la elaboración de productos de envase y embalaje es la madera. Aunque a priori tiene un peso bajo en el total de materiales utilizados su precio es clave, además de para los productos hechos de madera, porque afecta a la industria del papel y cartón. El uso de la madera es muy interesante por su relación resistencia/peso, porque puede soportar pesos muy altos, es fácilmente reparable y posee un diseño es sencillo, rápido y adaptable a cualquier producto, siendo muy útil para el transporte de productos delicados

En 2021 el precio de la madera se ha visto incrementado hasta en tres veces. Además de la fuerte demanda desde China con la recuperación de su economía, hay que considerar una serie de factores importantes, los cuáles se abordan a continuación. Antes de ello, cabe destacar que este crecimiento del precio ha tenido como germen unos años previos a la pandemia de recortes en la producción de madera. Concretamente, en 2019, la existencia de una débil demanda, grandes stocks y condiciones climáticas severas provocaron el cierre de factorías, lo que redujo la producción de los proveedores de madera. Como consecuencia, los precios fueron empujados a la baja y se cerraron algunos aserraderos.

El primer factor a tener en cuenta ha sido la situación en el mercado norteamericano. Desde finales de 2020 en Estados Unidos se han sucedido una serie de estímulos, como los bajos tipos de interés, por parte del gobierno orientados a la rehabilitación de las viviendas, haciendo que las tasas hipotecarias se sitúen en niveles históricamente bajos. Esto, unido el incremento del tiempo en casa y del teletrabajo como consecuencia de la pandemia, ha incentivado la construcción en el país. Esta situación es importante para el mercado de la madera debido a que este material tiene un papel clave en el sector de la construcción estadounidense; tal es así que el aumento de los costes de la

madera supuso un incremento del precio de una vivienda unifamiliar nueva promedio en 35.872\$ (National Association of Home Builders, 2021).

A esta situación, y en parte como consecuencia del incremento de viviendas en Estados Unidos, se suma un crecimiento inesperado de la demanda de madera procedente de la industria del mueble de los países occidentales. Además, la búsqueda de la sostenibilidad de las construcciones ha posicionado la madera como unos de las materias principales en los sistemas estructurales de casas pasivas.

También ha sido importante las sucesión de condiciones climatológica adversas en los países de mayor producción de madera y tableros (Alimarket, 2021b), ya que han amenazado la explotación forestal. Ejemplo de ello han sido los incendios forestales masivos en los bosques de la costa oeste de Estados Unidos y Canadá, que han reducido la disponibilidad de hectáreas a explotar, así como las tormentas extremas en Canadá, que aislaron Vancouver, que conforma una de las principales rutas que conecta Norteamérica con los mercados asiáticos. Además de ello, la sucesión de plagas de escarabajos del pino de montaña ha ido inutilizado grandes cantidades de madera para la venta.

Otro factor clave han sido los bajos niveles de existencias en los aserraderos, lo que ha agravado la escasez en los stocks de los fabricantes. En 2021 hubo una rotura en el stock mundial de este producto, puesto que los fabricantes estadounidenses pararon de producir durante los primeros meses de la pandemia ante la posibilidad de quedarse con demasiado stock por la falta de pedidos como consecuencia de la reducción de actividad económica. Sin embargo, con la recuperación de la economía se demandó mucha cantidad de madera, lo que unido a la débil oferta, disparó su precio. Además, estos aserraderos han tenido graves dificultades para incrementar la producción lo suficientemente rápido como para cubrir esta fuerte demanda.

También hemos de considerar que el número de trabajadores en los aserraderos y en la conservación de la madera en EEUU ha descendido aproximadamente un 30% y el número de taladores se ha reducido casi un 40% con respecto a hace 20 años, según datos de la Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos (2021) recogidos por Bloomberg. Aunque la automatización ha reducido el número de trabajadores necesarios y ha aumentado la eficiencia, los analistas consideran que los niveles actuales de empleo están por debajo de la cantidad necesaria.

Finalmente, es muy importante destacar que las aplicaciones de la madera cada vez son más diversas, lo que unido a la voluntad de desarrollar productos lo más sostenibles posible, la colocan como un bien altamente demandado. También debe ser considerado para el futuro la prohibición por parte de Rusia de las exportaciones de troncos que comenzó el 1 de enero de 2022, lo que se espera que tenga como consecuencia una enorme competencia por otras fuentes, especialmente por parte de los compradores chinos, lo que empeorará una situación de suministro de madera a nivel global.

En definitiva, todos estos factores han causado una gran escasez de madera en toda la cadena de suministro, lo hecho que en 2021 haya repuntado su precio. Para cuantificar el efecto de esta subida utilizaremos la evolución del precio de los futuros de madera negociados en la Bolsa Mercantil de Chicago (Investing, 2021b), que se expresa en dólares por 1.000 pies de tabla. El precio medio mensual durante 2017, 2018 y 2019 se mantuvo bastante estable siendo 389,06\$, 454,34\$ y 374,27\$ respectivamente. El inicio de la pandemia y la correspondiente reducción de actividad económica situaron este valor en los 278,5\$ en marzo de 2020.

Desde entonces el precio ha sufrido una gran volatilidad: creció hasta los 928\$ en agosto, descendió a los 495,6\$ en octubre y se disparó hasta los 1.500,5\$ en abril de 2021; en este momento, el mercado estadounidense fue capaz de absorber su producción y la de Canadá, siendo ambos



países dos de los cinco productores más importantes del mundo, lo que nos evidencia esta fortaleza de la demanda en este país. Desde entonces el precio empezó a disminuir, llegando a los 482,8\$ en agosto. Sin embargo, esta tendencia se empezó a revertir desde octubre y el precio alcanzó los 1.147,90\$ en diciembre. Estas cifras supusieron que el precio mensual medio pasara de 530,62\$ en 2020 a 902,93\$ en 2021, siendo esto un incremento del 70,17%. Si tenemos en cuenta la evolución entre marzo de 2020 y diciembre de 2021, el precio de los futuros de la madera ha crecido un 312,17%.

Otro indicador para reflejar la evolución en los precios de la madera es el Madison's TOP Six Benchmark Dimension Softwood Lumber and Panel prices, que muestra la trayectoria del precio de los seis principales productos de madera blanda y paneles. Desde enero de 2019 a febrero del 2020 los seis precios de referencia se mantuvieron estables, reduciéndose ligeramente entre marzo y abril del 2020. Sin embargo, desde entonces han sufrido una volatilidad enorme. Crecieron entre mayo y septiembre de 2020, se redujeron entre octubre y noviembre, y en diciembre iniciaron un crecimiento imparable que terminaría en junio de 2021. Finalmente, en los meses de julio y agosto el precio se contrajo, para después empezar una tendencia creciente que perdura hasta la actualidad (enero 2022). En general, a enero de 2022 estos índices se sitúan entre dos y tres veces por encima respecto a los valores de inicios de 2020.

No podemos finalizar este apartado sin tener en cuenta que esta subida de precios afecta directamente a unos de los elementos más importantes de la logística y transporte internacional: el pallet de madera. La situación que sufre el mercado de la madera en general ha afectado a la disponibilidad de madera proveniente de coníferas de alta calidad, como la de picea, abeto y pino, que son las que se utilizan para producir pallets EPAL o europallets, que son los estándar según las especificaciones requeridas por la Asociación Europea de Palés, lo que ha encarecido su precio significativamente. Esta situación, además de afectar a los costes de los productores de palés tradicionales, ha causado una fuerte escasez de estos, en parte porque los proveedores optaron por vender su madera a clientes de otros sectores con los que poseen márgenes más grandes.

Esta situación se vio agravada por la voluntad de los mayoristas, distribuidores y minoristas de conformar un stock de seguridad suficiente de productos no perecederos como respuesta a la situación de incertidumbre causada por la pandemia, así como por el incremento de la permanencia de estos en los inventarios, ya que ambas situaciones generan una necesidad de pallets adicional. También dificultó la situación la falta de transporte disponible para transportar y reubicar dichos pallets donde eran necesarios.

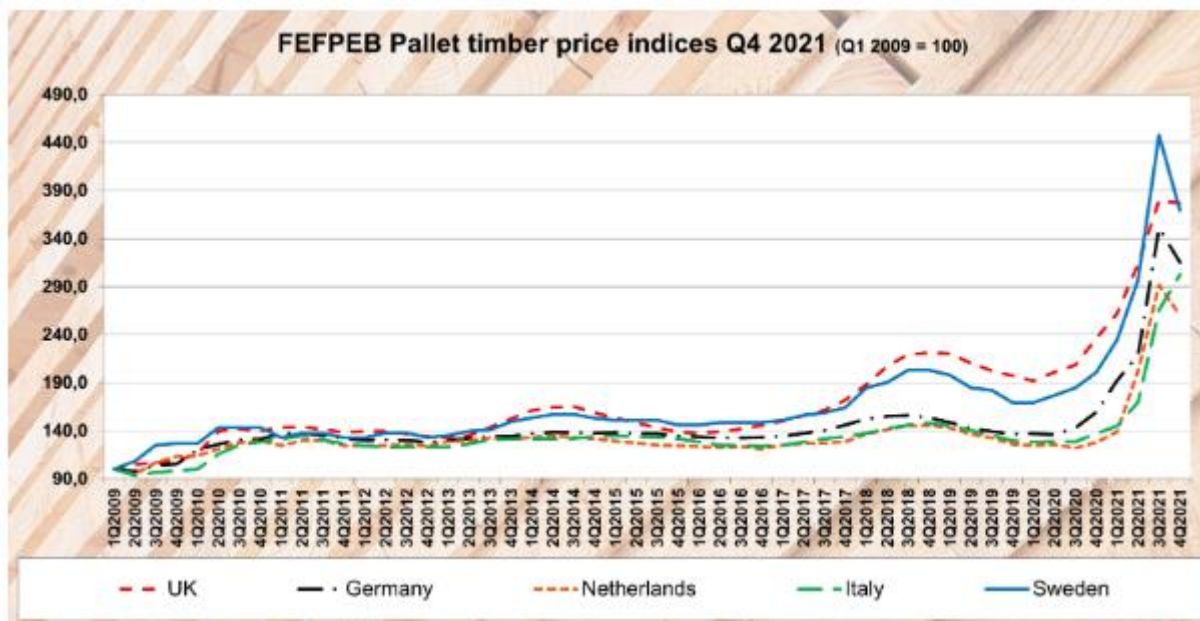
Es muy importante considerar esta situación porque, entre los sectores que más pallets de todo tipo utilizan se encuentra, entre otros, el cerámico. Reflejo de ello es que Castellón es la provincia que más pallets produce en España con alrededor de un millón de mensuales, los cuales se confeccionan principalmente con la madera de pino escandinavo, cuyo precio en la actualidad es tan elevado que hace muy complejo que la fabricación de pallets sea rentable.

Para observar como esta situación ha afectado al precio de los pallets se utiliza el Índice de precios de la madera para pallets europeos creado por la Federación Europea de Fabricantes de Pallets y Embalajes de Madera (FEFPEB). Este índice recoge la evolución de cinco subíndices de precios elaborados por las diferentes asociaciones nacionales de fabricantes de pallets y embalajes, los cuales están verificados por organismos independientes; concretamente, son los índices de precios de Reino Unido, Alemania, Italia, Suecia y Países Bajos. Para elaborarlos se toman pallets de madera de tamaños comparables y se considera como base el primer trimestre de 2009.

En el gráfico inferior podemos observar que el precio del pallet de madera se ha disparado durante los últimos años. A pesar de un incremento de todos los subíndices durante 2009 y 2010, hasta

2017 se mantuvieron estables en los niveles resultantes tras dicho aumento. Sería a partir de finales de 2017 cuando empezó una tendencia alcista que rápidamente se vería frenada a finales de 2018, llegando incluso a reducirse ligeramente los precios en algunos índices. Sin embargo, con la recuperación de la actividad económica después de los meses más duros de la pandemia, los precios de los pallets se dispararon. Los máximos de los subíndices se alcanzaron el tercer trimestre de 2021, los cuales suponían un fuerte incremento respecto a 2004: Suecia (450%), Reino Unido (370%), Alemania (350%), Holanda (290%) e Italia (270%). Si comparamos los precios de los pallets registrados a inicios de la pandemia con los últimos datos de 2021, estos se han duplicado para todos los índices.

Gráfico 14. Evolución del Índice de precios de la madera para pallets europeos de la FEFPEB entre 2009 y 2021.



Fuente: (FEFPEB, 2022).

### 6.5.3 Industria del papel y cartón

Las consecuencias de la subida del precio de la madera no se reflejan únicamente en los productos hechos elaborados con este material, sino que es clave para la industria del papel y cartón, ya que sus productos se obtienen a partir de esta. Estos materiales se emplean en grandes cantidades para el transporte en todos los sectores. Como consecuencia de la subida del precio de las maderas se han enrarecido, pero además hay que destacar otros factores que también han contribuido a ello.

El elemento que más ha influido a este respecto ha sido el boom experimentado por el comercio electrónico como consecuencia de las restricciones de movilidad impuestas durante la pandemia. Aunque este proceso ya venía siendo importante durante los últimos años, el cierre del comercio físico y los confinamientos de la población lo impulsó aún más; tal fue así que, según la CNMC, el valor de las operaciones electrónicas en 2020 en España fue de 51.000 mill.€, suponiendo esto un crecimiento interanual del 5,6%. La mayor parte de esta facturación corresponde a la venta de mercancías físicas (CNMC, 2021). Por tanto, este cambio en los patrones de consumo debido a la pandemia disparó el número de envíos, para los cuales el cartón es la solución más utilizada, sobre todo en pequeños formatos.

En definitiva, el comercio online ha crecido tanto que ha ido condicionando la logística internacional, de modo que ha incrementado la demanda de madera para fabricar todos aquellos productos derivados de la celulosa que las empresas de transporte necesitan. Esto, al tratarse de un fenómeno a nivel mundial, tuvo un efecto directamente proporcional sobre el precio de la madera.

Otra consecuencia de la recuperación de la pandemia ha sido el crecimiento de los pedidos en mercados como el Horeca y en el de productos de cuidado personal, en los cuales se utilizan en abundancia los envases y embalajes hechos de estos materiales. Esta demanda hizo que los fabricantes de este tipo de productos incrementasen sus pedidos de material de embalaje para disponer de los suficientes stocks de seguridad, lo que ha disparó la cartera de pedidos en las fábricas de cartón; según ASPACK (2021a), se espera que el total de pedidos se incremente un 10,9% en Europa durante los próximos años. Como resultado de esta situación, en 2020 se dilataron los tiempos de entrega, pasando de las habituales 4-8 semanas a las 10-20 en algunos tipos de cartón, lo que tensionó su precio.

Un factor importante también ha sido la creciente concienciación por parte de los gobiernos y la población en gran parte del mundo hacia un menor uso del plástico no reciclable. Esto ha hecho que se propongan y aprueben políticas orientadas a su reducción, como por ejemplo la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular y el Real Decreto de Envases y Residuos en España; por ejemplo, la primera ley incluye la prohibición de la venta de productos de plástico como pajitas, bastoncillos, cubiertos y platos (Gobierno de España, 2021b). Como consecuencia de ello, se ha evidenciado la necesidad de incrementar el uso del papel y cartón en sector del packaging y transporte.

El precio de estos productos también se ha visto tensionado por la prohibición total por parte del gobierno chino de la entrada de una serie de residuos para su tratamiento en el país, entre los que se encuentran el papel y cartón; una vez tratados estos residuos se obtiene la materia prima destinada a la producción de estos materiales. Esto ha hecho resentir los volúmenes de fabricación de producto final elaborado con papel y cartón, y como consecuencia China ha tenido que incrementar su demanda, lo que ha impulsado su precio al alza.

También han contribuido a este incremento de los precios unos niveles de stock muy bajos en las papeleras como consecuencia tanto del retraso sufrido por Europa en la puesta en marcha de nuevas capacidades productivas de papel, como por la falta de disponibilidad de madera y de papel reciclados en las fábricas europeas dedicadas a la producción de cartón. Respecto a esto último, durante los meses más duros de la pandemia se redujo el consumo de papel, haciendo que hubiese disponible un menor volumen de papel recuperado. Esto generó una menor disposición de materias primas recicladas, las cuales son imprescindibles para la fabricación de envases que tienen como base este material; esta situación disparó su precio.

Una cuestión importante respecto a estos productos en España es el origen de las importaciones. Por un lado, el 30% de la pasta de papel tiene como origen Asia. Por otro lado, aunque la mayoría de cartón importado procede de países europeos como Finlandia, Francia o Alemania, la materia prima con la que este se produce procede de China. Sin embargo, los suministros provenientes de China se han visto afectados, además de por los retrasos generales en las entregas causados por la crisis del transporte marítimo mundial, lo que ha dilatado los plazos de entrega, porque este país ha priorizado el acopio de este material para su propio consumo interno, lo que ha reducido la oferta disponible a nivel mundial y ha hecho subir su precio.

A toda esta situación cabe añadirle una serie de factores o situaciones, en los cuales no profundizaremos, pero que son importantes mencionar para entender la situación de este sector:

- Es una industria electrointensiva, que además mantiene sus plantas en funcionamiento 24 horas al día, por lo que los incrementos en el precio de la electricidad y el gas, los cuales se han sucedido desde inicios de la pandemia, afectan a sus costes en gran medida.

- La crisis del papel prensa puede hacer que las plantas que lo producen se utilicen para la fabricación de otros materiales como el papel para embalaje, lo que incrementaría su oferta de manera considerable.
- Se deben considerar las consecuencias de las numerosas inversiones acometidas los últimos años en el sector por parte de grupos papeleros chinos, los cuales han estado comprando fábricas y poniendo en marcha nuevas plantas fuera de China, tanto en países periféricos como en Estados Unidos, situación que incrementaría la oferta.
- El impacto que tendrá en el mercado la posible puesta en marcha de nuevas producciones en países europeos como Francia y Alemania, lo que también aumentaría la oferta.

Respecto a la industria del papel y cartón recuperado, esta ha pasado prácticamente por todas las situaciones durante los últimos años. En 2019 había disponibles unos altos niveles de stock, el cual se pudo ir reduciendo a inicios de 2020 gracias al fuerte crecimiento de la demanda, situación que pronto fue interrumpida por la crisis sanitaria y la consecuente parada de muchos sectores productivos durante el confinamiento; esto llevo a un descenso del nivel de actividad en las plantas de esta industria de entre el 30% y 50%. Con la recuperación, a finales de 2020 encontrábamos una demanda pujante y una oferta que no pudo responder rápidamente, dando lugar a una situación de escasez de estos productos (Repacar, 2021).

La concatenación de todos los factores ha provocado que entre septiembre de 2020 y marzo de 2021 se hayan registrado subidas en los precios del papel para reciclar a un ritmo mensual medio de 17,86%, siendo el mes de mayor crecimiento marzo de 2021 con un 54,2%. En abril el precio no sufrió ningún cambio, pero sería a partir de mayo y junio cuando se empezaron a producir las primeras reducciones desde julio de 2020. Desde entonces, este precio ha sufrido una gran volatilidad, acabando 2021 con una contracción mensual del 15,9% (Aspapel).

#### **6.5.4 Industria metálica**

Finalmente, para el embalaje y transporte de mercancías también se utilizan materiales metálicos, como podrían ser el aluminio y la hojalata, que son los que mayores subidas de precios han registrado. Por un lado, el precio del aluminio creció un 40% entre septiembre de 2020 y julio de 2021 como consecuencia de los crecimientos en el precio de la bauxita utilizada en su fabricación. Por otro lado, el precio de la hojalata se ha disparado debido al crecimiento del precio del acero, ya que proviene de este. A continuación, aunque ya hemos explicado la evolución del precio de los metales, profundizamos en esta cuestión.

En primer lugar, al igual que muchas otras materias primas, las reducciones de producción durante el confinamiento y la recuperación económica posterior provocaron que hubiera unos bajos niveles de existencias. A esto hay que añadirle la fuerte demanda de estos materiales por parte de los sectores de la construcción estadounidense y chino. Concretamente, China, aunque es el primer fabricante mundial de aluminio, incrementó sus importaciones en más de un 30% durante 2021. Respecto al acero, este país también ha influido en los precios internacionales como consecuencia de los recortes en su producción ordenados a los principales fabricantes en Tangshan, área donde se localiza el 14% de la fabricación del país, todo ello con el objetivo de reducir la contaminación (Alimarket, 2021b).

Esta situación, unida a la lenta recuperación de la capacidad productiva del sector del acero a nivel mundial, provocó una fuerte escasez de estos productos. En este sentido, según UBS (2021), durante la primera ola de la pandemia los altos hornos se vieron obligados a paralizar una capacidad productiva que ascendía a los 32 millones de toneladas. Sin embargo, en septiembre tal solo se puso en marcha el 25% de dicha capacidad, limitando gravemente la oferta y disparando su precio.

## 7. Políticas comerciales: proteccionismo

### 7.1 Evolución reciente

Para analizar la evolución reciente de las políticas comerciales dirigidas al sector cerámico hemos utilizado los datos proporcionados por Global Trade Alert para los códigos TARIC 6907 y 6908, que representan las placas y baldosas de cerámica para pavimentación o revestimiento sin esmaltar y esmaltadas, respectivamente. Desde 2017, a nivel estadístico, los códigos 6907 y 6908 dejaron de considerarse por separado, sin embargo, consideraremos siempre como representativa del sector la suma de ambas, sin distinguir entre los códigos.

En primer lugar, hemos analizado la evolución de las medidas de política comercial que ha experimentado el sector entre 2009 y 2022. Para ello hemos diferenciado entre políticas liberalizadoras, que son aquellas que facilitan el comercio de los bienes del sector, y proteccionistas, que son aquellas que lo dificultan. Para poder obtener una conclusión clara de estas series de datos, hemos elaborado un saldo que muestra la diferencia entre medidas liberalizadoras y proteccionistas. De este modo, si es positivo el sector se está liberalizando, mientras que si es negativo se están incrementando los niveles de proteccionismo.

Con una media de 32 acciones de políticas comerciales por año, podemos afirmar que ha sido un sector que ha sufrido numerosas intervenciones. Durante este periodo, tan solo en 2012 y en 2020 se aprobaron más políticas liberalizadoras que proteccionistas, lo que nos evidencia el rumbo hacia el proteccionismo al cual se está viendo sometido el sector durante los años recientes. El promedio ha sido de 12 políticas liberalizadoras y 20 proteccionistas al año, lo que poco a poco va obstaculizando el comercio y dificulta el desarrollo del sector. Vemos como la situación se está volviendo especialmente difícil en 2022, ya que hasta el 24 de abril habían sido aprobadas 2 acciones liberalizadoras y 27 proteccionistas.

Gráfico 15. Políticas comerciales en el sector cerámico entre 2009 y 2022.



Fuente: Global Trade Alert

En cuanto a los instrumentos de política comercial utilizados tanto para aplicar medidas liberalizadoras como proteccionistas, el 68,73% del total han actuado sobre los aranceles a la importación. A ello le siguen los incentivos impositivos a la exportación con un 9,01%. El resto de instrumentos, aunque con un bajo peso sobre el total de intervenciones han sido los requisitos de

licencia a la importación, medidas no arancelarias a la importación y gravámenes internos a las importaciones por parte de las políticas liberalizadoras, y medidas anti-dumping, prohibiciones de importaciones y gravámenes internos a las importaciones en el caso de las políticas liberalizadoras.

Tabla 10. Principales instrumentos usados en las políticas dirigidas hacia el sector cerámico

<b>INSTRUMENTOS DE POLÍTICA COMERCIAL</b>			
<b>Liberalizadores</b>		<b>Proteccionistas</b>	
Arancel a la importación	119	Arancel a la importación	125
Requisito de licencia de importación	15	Medida anti-dumping	23
Incentivo impositivo a la exportación	6	Incentivo impositivo a la exportación	27
Medida no arancelaria a la importación	5	Prohibición de importación	15
Gravamen interno a las importaciones	4	Gravamen interno a las importaciones	16
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>Total</b>	<b>206</b>

Finalmente, disponemos datos de los países que han llevado a cabo estas intervenciones y a qué países se han dirigido estas. A continuación, encontramos una tabla con estos datos separados por códigos arancelarios, ya que como varían los países entre estos, consideramos que es mejor mantener la separación.

Tabla 11. Principales países afectados por las políticas comerciales dirigidas al sector cerámico.

<b>CÓDIGO ARANCELARIO 6907</b>	
Países liberalizadores	Argentina, Australia, Indonesia, China
Países beneficiados	EEUU, Países asiáticos, Canadá y los grandes países europeos
Países proteccionistas	India, Italia, Polonia, Portugal
Países perjudicados	China, Italia, España Alemania, Malasia, EEUU
<b>CÓDIGO ARANCELARIO 6908</b>	
Países liberalizadores	Indonesia, Rusia, Argentina, EEUU y países europeos
Países beneficiados	China, Hong-Kong, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido y Japón
Países proteccionistas	India, España, Alemania, Polonia, Reino Unido, Letonia, Lituania, Eslovenia
Países perjudicados	China, Malasia, Italia, España, Emiratos Árabes Unidos

Fuente: Global Trade Alert.

Como podemos observar, hay un gran número de países, además de los que no aparecen en este recuadro en el que destacamos lo más importante, en el que el sector cerámico desarrolla su actividad. A pesar de ello, encontramos que los países más envueltos en estas políticas comerciales

corresponden a los países que más producen, como son China, Italia, España y otros países asiáticos. Por tanto, ante cualquier actuación de política comercial son los más afectados.

## **7.2 Casos recientes**

Una vez presentada la evolución reciente de las políticas comerciales que tienen como objetivo el los productos de este sector desde un punto de vista general, a continuación analizamos algunas de las más importantes aprobadas recientemente. El objetivo no es abordar el gran número de políticas y acciones que se podrían incluir en este sentido, si no conocer algunas de las políticas más importantes y ver cómo han afectado a los productores españoles.

En primer lugar, en la actualidad sigue afectando al sector una tendencia que se viene dando durante los últimos años: el incremento de las medidas proteccionistas entre los socios del área euro-mediterránea. Entre los países que más políticas comerciales proteccionistas han aprobado encontramos a Arabia Saudí, Argelia y Egipto. El sector cerámico vende alrededor del 10% del total de las exportaciones en estos países, lo que supone poner en riesgo aproximadamente de 300 mill.€ de facturación.

Por parte de Arabia Saudí encontramos una barrera no arancelaria muy fuerte: el SASO Quality Mark (SQM). Esto es un certificado de calidad que permite exportar los productos del sector a este país, la obtención del cual genera unos elevados costes dados los complejos requisitos a cumplir. Además, esta marca de calidad exige una revisión anual para mantener su vigencia, lo que la hace aún más costosa, y su obtención no está condicionada al volumen de ventas, de modo que impide a las pequeñas empresas entrar en el mercado.

Respecto a Argelia, en el año 2017 prohibió la importación de productos cerámicos, lo que permitió a la industria azulejera de dicho país crecer a un gran ritmo. Posteriormente aprobó la aplicación de medidas de salvaguardia (DAPS). Ya en 2019, el gobierno argelino decidió que aquellos productos bajo suspensión provisional a la importación durante 2018 quedaban exentos de esta, pero se establecía un derecho adicional provisional de salvaguardia. Este incluyó, entre otros productos, las baldosas cerámicas, viéndose estas sometidas a unos aranceles del 60%. A pesar que desde Europa se lleva años demandando que se fije una temporalidad a las medidas y se reduzcan ciertos aranceles, la realidad es que estas han lastrado de forma muy grave las exportaciones hacia este país.

Finalmente, en Egipto es obligatorio registrarse en la General Organization of Export and Import Control (GOEIC) para obtener el certificado de conformidad con el que una empresa consigue permiso para exportar. Desde ASCER se apunta que desde inicios de 2016 solo 10 empresas lo han podido conseguir dadas las dificultades burocráticas para obtenerlo, de modo que es una barrera bastante considerable para el comercio (ASCER, 2021h).

Además también es importante la situación con Marruecos, ya que desde el 20 de junio de 2020, bajo su Programa de Verificación de la Conformidad, exige un certificado de conformidad en los productos cerámicos importados por el país, lo cual afecta en gran medida al sector español puesto que es el quinto destino más importante por volumen exportado. De este modo, todos los productos incluidos en este programa que no estén sujetos a control en destino no podrán ser introducidos en el país sin obtener este certificado. El motivo de esta medida es la externalización de los controles de los productos importados que anteriormente eran realizados por las aduanas de Marruecos.

A continuación encontramos una medida proteccionista que, en este caso, benefició al sector cerámico español, al menos a corto plazo. En 2019 la Comisión de Comercio de EEUU impuso aranceles a la cerámica china como consecuencia de una investigación antidumping, alegando que

los fabricantes chinos se benefician de subsidios de su gobierno y vendían sus productos en este país a precios muy bajos. Como consecuencia, las ventas de empresas chinas en EEUU se desplomaron, permitiendo a las empresas españolas ganar cuota de mercado en este país.

El último ejemplo que abordaremos es la apertura de una investigación antidumping en noviembre de 2018 contra las importaciones de cerámica procedentes de España por parte del Consejo de Cooperación de los países del Golfo (GCC). Los países miembros de GCC son Arabia Saudita, Bahrein, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Omán y Qatar. En todos ellos las empresas azulejeras españolas venden sus productos, por lo que la apertura de esta investigación ponía en riesgo una parte importante de las exportaciones del sector.

El resultado de esta investigación favoreció a España, ya que determinó que las importaciones españolas no habían influido en los precios de la cerámica en dichos países, de modo que no habían afectado a la industria local. Por tanto, las empresas españolas quedaron excluidas de la imposición de medidas antidumping para las importaciones de cerámica y los países del Golfo reabrieron su mercado a ellas; esto permitió elevar las ventas en estos países hasta los 160,8 mill.€ en 2019, lo que representa el 5,7% del total de las exportaciones del sector. Sin embargo, sí sometieron a los productos procedentes de China a unos aranceles entre 17,6% y 106%, dependiendo de cada exportador.

En definitiva, las incertidumbres comerciales causadas por la inestabilidad geopolítica y el aumento del proteccionismo ponen en riesgo una parte de las ventas internacionales del sector, por lo que es una cuestión muy a tener en cuenta. De este modo, las empresas deben prepararse para los distintos escenarios que puedan sucederse, tanto positivos como negativos.

## **8. CONCLUSIÓN**

El sector cerámico ha podido crecer continuamente gracias a la incorporación de diferentes avances tecnológicos en sus procesos, haciéndolos más eficientes y competitivos. Sin embargo, como hemos analizado, en la actualidad está sometido a presiones desde varios frentes, lo cual amenaza el futuro de las empresas que lo conforman. Por este motivo hemos abordado en profundidad estos retos.

En primer lugar, a raíz de los desequilibrios en el comercio internacional como consecuencia de la reducción de actividad económica durante la pandemia, el transporte marítimo por contenedor se ha visto muy afectado. Tras la recuperación de esta actividad, la demanda se disparó y la oferta, por diversos factores, no la pudo hacer frente, lo que congestionó muchos puertos a nivel mundial. Esto causó un incremento del precio de los fletes y los tiempos de tránsito, así como una reducción de la disponibilidad de contenedores. Todo ello hace que la logística del sector se haya vuelto muy difícil y haya incrementado los costes de las empresas.

A continuación, hemos abordado la cuestión de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub>. Las empresas cerámicas están sujetas al Régimen de Comercio de derechos de emisión de la UE, por lo que, a pesar de recibir asignaciones gratuitas, deben obtener permisos por contaminar. Recientemente estos permisos se han encarecido, por lo que es otro elemento que presiona los costes de las empresas.

En tercer lugar, tenemos la situación de las materias primas a nivel mundial. Aunque hemos diferenciado entre materias primas de origen natural, energéticas y las utilizadas en el sector de packaging, en general, desde la recuperación de la economía tras los meses más duros de la pandemia, se han encarecido. El sector cerámico utiliza durante todo su proceso de fabricación y



distribución una gran cantidad de materias primas yes electreointensivo, por lo que el aumento del precio de las materias prima genera un sobrecoste muy a tener en cuenta.

Finalmente, hemos abordado una cuestión que ha dificultado el comercio de los productos del sector cerámico durante los últimos años: el auge del proteccionismo. La aprobación de políticas proteccionistas por parte de determinados países que han tenido como objeto los productos del sector han lastrado las exportaciones hacia ellos. En este caso, se han visto resentidos los ingresos provenientes de ciertos mercados, lo cual ha contribuido a comprimir los márgenes de las empresas.

Como podemos observar, todos los factores explicados amenazan la viabilidad de las empresas del sector. Por tanto, es muy importante que estas analicen estas cuestiones, implanten a corto plazo medidas para paliar el impacto de las mismas y desarrollen planes a largo plazo que garanticen su supervivencia y crecimiento.

## **PARTE IV. VALORACIÓN MÁSTER Y PRÁCTICAS**

En este apartado final vamos a hacer una valoración tanto de las prácticas profesionales como del Máster en general.

En cuanto a las prácticas profesionales en Butech, la valoración es excelente. La adaptación a la empresa fue muy rápida, en especial gracias a la ayuda de mis compañeros, tanto de mi departamento como de fuera de este. Además, hemos de destacar la gran cantidad de conocimientos aprendidos en el Máster que me han sido útiles en el día a día del trabajo. Esto ha sido satisfactorio puesto que refleja que el Máster es un buen puente entre los estudios de grado y el mundo laboral.

También es muy importante la duración de las prácticas, ya que poder estar entre tres y cuatro meses en una empresa te permite entrar en su dinámica de trabajo y ser útil para la misma. Además, en mi caso he podido prolongar mi estancia en Butech, lo que me ha permitido seguir especializándome en las tareas realizadas durante las prácticas. Una vez he tenido un puesto más definido en la empresa he podido tener nuestras funciones y responsabilidades, para lo cual ha sido esencial la base de conocimientos adquirida a través de las diferentes asignaturas del Máster.

Por último, ha sido de gran ayuda para mi desempeño en la empresa la confianza que han depositado en mí tanto el equipo de dirección como mis compañeros. En este sentido considero clave que me hayan dado una buena formación y que haya podido aprender de los errores cometidos. En relación a esto último, tratar el error con normalidad y que este sirva para aprender ha sido uno de los aspectos que más valoro de mi estancia durante las prácticas, ya que, cuando he cometido alguno, mis compañeros me han ayudado a resolverlo y a ser capaz de ofrecer la mejor solución en cada caso.

A nivel personal, considero que he podido mejorar la gestión de momentos de mucha carga de trabajo y responsabilidad, ya que son habituales situaciones de mucho estrés en los que las tareas se acumulan más rápido de lo que puedes realizarlas, especialmente cuando hay cuestiones que no dependen de ti, sino de otro miembro de la empresa. Saber afrontar estas situaciones es difícil muchas veces, y considero que he mejorado en ello gracias a las prácticas. Además, he reforzado mis habilidades comunicativas, tanto en español como inglés, ya que el continuo contacto tanto con los miembros de la empresa como con los clientes extranjeros me ha permitido conocer como desenvolverse en las diferentes situaciones del día a día.

Respecto al Máster, es necesario empezar indicando que las expectativas que tenía puestas sobre él han sido satisfechas. En primer lugar, el equipo docente me parece de una calidad excepcional. Antes de inscribirme al Máster, consulte a varios profesores de la universidad sobre el equipo docente del Máster e hice una búsqueda exhaustiva a través de internet, y este ha sido como yo me esperaba. Me he sentido apoyado en todo momento ante cualquier dificultad que pudiera surgir, así como la manera de transmitir los conocimientos, cada profesor con sus particularidades, ha sido excelente. Además, siempre hemos tenido la dirección del Máster a nuestra disposición, lo cual valoro muy gratamente y ha sido de ayuda.

En segundo lugar, respecto a las asignaturas tengo una valoración muy positiva. Aunque en algunas he tenido más dificultad que en otras, al igual que unas me han gustado más que otras, tengo la sensación de haber aprendido en todas ellas. Esto, al haber una gran variedad de asignaturas, hace que abanico adquirido de conocimientos sea muy amplio. Además, un elemento que ha sido interesante ha sido los diferentes métodos de evaluación de las asignaturas. No hay dos asignaturas en las cuales se nos haya evaluado igual, lo que te permite estar siempre conectado a las mismas durante el curso y facilita el aprendizaje, puesto que cada asignatura se enseña, bajo mi punto de vista, de un modo óptimo, o al menos muy cerca de este.

Concretando un poco más, la experiencia más satisfactoria ha sido en la asignatura de Coyuntura Económica Internacional, ya que, a pesar de que algunos temas ya los había estudiado, aunque normalmente en menos profundidad, su combinación con referencias a la actualidad hace el seguimiento de la asignatura y el aprendizaje muy fácil. Además, las actividades de evaluación continua, que son la lectura de un libro a escoger entre varias opciones y la realización de un análisis de la coyuntura de un país, me parecen muy adecuadas para aplicar los conocimientos estudiados en el Máster.

Finalmente, el ambiente de la clase y la relación con mis compañeros ha sido muy buena, lo cual siempre es positivo para el aprendizaje. En este sentido, para realizar las tareas grupales he tenido la suerte de haber podido conformar, unas veces por voluntad propia y otras veces impuesta por los profesores, de grupos de trabajo muy buenos para ello. Respecto a esto hemos sido capaces de coordinarnos bien, aprender los unos de los otros y conseguir buenas valoraciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACIMAC. (2021a). <https://www.vigilancer.es/index.php/2021/10/14/produccion-y-consumo-mundial-de-baldosas-ceramicas-en-2020/> (Consultado el 02/12/2021)
- ACIMAC. (2021b). <https://www.vigilancer.es/index.php/2021/10/28/analisis-por-paises/> (Consultado el 02/12/2021)
- Agencia EFE. (2021). [https://www.elconfidencial.com/mercados/2022-01-07/gas-importado-espana-argelia-eeuu-gasoducto-argelia-gnl\\_3354894/](https://www.elconfidencial.com/mercados/2022-01-07/gas-importado-espana-argelia-eeuu-gasoducto-argelia-gnl_3354894/) (Consultado el 27/01/2022)
- Aggregate Gas Storage Inventory (AGSI). (2022). <https://agsi.gie.eu/#/> (Consultado el 02/04/2022)
- Alimarket. (2021b). <https://www.alimarket.es/envase/noticia/335935/materias-primas-de-packaging--una-situacion-que-trasciende-la-coyuntura> (Consultado el 28/01/2022).
- Alimarket. (2021). Encontrado en El periódico del Azulejo, nº241. Director: Larrañeta, J. L. V. [https://www.elperiodicodelazulejo.es/binrepository/885811\\_16300896\\_20210715132226.pdf](https://www.elperiodicodelazulejo.es/binrepository/885811_16300896_20210715132226.pdf) (Consultado el 27/12/2021).
- Alimarket. (2021b). <https://www.alimarket.es/logistica/noticia/342136/el-precio-de-los-fletes-maritimos-se-mantiene-al-alza> (Consultado el 27/12/2021).
- ASCER. (2019). <https://economia3.com/2019/05/25/199658-el-sector-azulejero-tendra-asignacion-gratuita-de-emisiones-de-la-ue-para-2021-2030/> y <https://www.elperiodicodelazulejo.es/actualidad/azulejo-espanol-evita-pagar-3-500-millones-emisiones-carbono-GRPA006145> (Consultado el 12/01/2022).
- ASCER. (2020a). Impacto socioeconómico y fiscal del sector de azulejos y pavimentos cerámicos en España.
- ASCER. (2020b). Cuadro de indicadores. Sector español de baldosas cerámicas.
- ASCER. (2021a). <https://www.ascer.es/prensaNoticias.aspx?id=20669> (Consultado el 10/01/2022)
- ASCER. (2021b). <https://www.ascer.es/prensaNoticias.aspx?id=20656> (Consultado el 10/01/2022)
- ASCER. (2021c). <https://www.ascer.es/prensaNoticias.aspx?id=20588> (Consultado el 07/01/2022)
- ASCER. (2021d). <https://www.ascer.es/prensaNoticias.aspx?cual=sector&returnURL=default.aspx?lang=es-ES&lang=es-ES&id=20701> (Consultado el 21/01/2022)
- ASCER (2021e). <https://www.cicconstruccion.com/texto-diario/mostrar/3347748/sector-espanol-fabricante-baldosas-ceramicas-preve-2021-crecimientos-cercanos-20-tanto-ventas-como-produccion-exportaciones> (Consultado el 21/01/2022).
- ASCER. (2021f). <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/castellon/2021/10/07/615f28f4e4d4d85d4d8b45ad.html> (Consultado el 21/01/2022).
- ASCER. (2021g). <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/castellon/2021/09/11/613bc60dfdddf6bbb8b4617.html> (Consultado el 11/01/2022)
- ASCER. (2021h). Las barreras comerciales amenazan 300 millones de exportación cerámica. <https://www.elmundo.es/comunidad->

- [valenciana/castellon/2021/04/04/6068c88dfdddfc5638b45e0.html](http://valenciana/castellon/2021/04/04/6068c88dfdddfc5638b45e0.html) (Consultado el 24/04/2021)
- Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria y Bienes de Equipo para la Industria Cerámica (ASEBEC). (2021). <https://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/castellon/2021/12/01/61a68d70fdddf9b048b458f.html> (Consultado el 19/01/2022).
- Asociación Española de Fabricantes de Envases, Embalajes y Transformados de Cartón (ASPACK). (2021a). <https://www.alimarket.es/envase/noticia/340539/tensa-situacion-en-la-industria-del-envase-de-carton-estucado> (Consultado el 28/01/2021).
- Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (ASPAPEL). (2022). [http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/doc\\_758\\_variaciones\\_precios\\_eu\\_t\\_de\\_pr\\_durante\\_2020.pdf](http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/doc_758_variaciones_precios_eu_t_de_pr_durante_2020.pdf) (Consultado el 10/04/2022)
- Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP). (2021a). <https://www.anaip.es/comunicacion/sala-de-prensa/notas-de-prensa/811-las-materias-primas-plasticas-aumentan-su-precio-un-50-en-tres-meses.html> (Consultado el 07/02/2022)
- Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP). (2021b). <https://anaip.es/comunicacion/sala-de-prensa/notas-de-prensa/829-la-comision-europea-la-administracion-espanola-y-organizaciones-empresariales-ya-est-an-alertadas-del-posible-desabastecimiento-de-productos-basicos-de-plastico.html> (Consultado el 28/01/2022)
- Asociación Española de Industriales de Plásticos (ANAIP). (2021c). <https://anaip.es/comunicacion/sala-de-prensa/noticias/834-cuatro-meses-de-escasez-de-materias-primas-plasticas-la-fabricacion-de-productos-se-resiente-y-los-precios-aumentan-afectando-al-consumidor.html> (Consultado el 05/02/2022).
- Asociación Nacional de Constructores Independientes (ANCI). (2021). Evolución de los precios de las materias primas y su impacto en las obras.
- Asociación Española de Recicladores Recuperadores de Papel y Cartón (Repacar). (2021). <https://www.retema.es/noticia/perspectivas-para-el-2021-del-mercado-del-papel-y-carton-recuperado-rWSCs> (Consultado el 15/02/2022)
- Baltic Exchange Dry Index. <https://tradingeconomics.com/commodity/baltic> (Consultado el 27/12/2021)
- Banco Central Europeo. (2021). ¿Qué factores están impulsando la reciente subida de los costes del transporte?. *Boletín Económico*, nº 3/2021.
- Banco Central de Perú. (2021). Reporte de Inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2022.
- Butech. (2021) <https://www.butech.net/> (Consultado el 6/11/2021)
- Cámara de Comercio de Valencia. (2021). [http://crm.camaravalencia.com/Personalizado/images/Prensa/notas-de-prensa/638\\_Aumento%20de%20fletes%20internacional\\_julio%202021.pdf](http://crm.camaravalencia.com/Personalizado/images/Prensa/notas-de-prensa/638_Aumento%20de%20fletes%20internacional_julio%202021.pdf) (Consultado el 27/12/2021)

- Clarkson Research Services. (2021). <https://splash247.com/boxship-ordering-accelerates/> (Consultado el 01/01/2022)
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). (2021). <https://www.cnmc.es/prensa/ecommerce-4T20-20210702> (Consultado el 28/2/2022).
- Consejo de Ministros. (2021). <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-inicia-la-tramitaci%C3%B3n-de-un-anteproyecto-de-ley-para-compartir-el-beneficio-del-coste-del-co2-entre-todos-los-consumidores-y-reducir/tcm:30-527112> (Consultado el 12/01/2022)
- CORES. (2022). <https://www.cores.es/es/estadisticas> (Consultado el 27/01/2022)
- Dechezleprêtre, A, Nachtigall, D. & Venmans, F. (2018). The joint impact of the European Union emissions trading system on carbon emissions and economic performance. *Economics Department Working Papers*, nº 1515.
- Deloitte. (2021). <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/finance/articles/informe-sectorial-sobre-la-industria-ceramica.html> (Consultado el 27/12/2021)
- Dolz, L. & Tárrega, Raul. (2021). Sector Cerámico 2021. *Publicaciones Diario del Puerto*.
- Dow Jones Commodity Index (DJCI). (2022). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/dow-jones-commodity-index/#overview> (Consultado el 19/01/2022)
- Dow Jones Commodity Index All Metals Capped Component. (2022). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/dow-jones-commodity-index-all-metals-capped-component/#overview> (Consultado el 19/01/2022)
- El Economista. (2021). <https://www.eleconomista.es/opinion-blogs/noticias/11502313/12/21/La-crisis-del-transporte-maritimo.html> (Consultado el 27/12/2022)
- ETRACS Bloomberg Commodity Index Total Return ETN Series B. (2022). <https://www.marketwatch.com/investing/fund/djcb/download-data?startDate=1/14/2020&endDate=2/20/2020> (Consultado el 19/01/2022)
- El Mundo. (2021). <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2021/05/05/60915ec221efa074198b4687.html> (Consultado el 10/01/2022).
- ENAGAS. (2022). <https://okdiario.com/espana/crisis-energetica-espana-sufre-36-horas-reduccion-gas-argelino-plena-amenaza-belica-rusa-8457419> (Consultado el 27/01/2022).
- Epdata. (2022a). <https://www.epdata.es/datos/precio-gas-espana/608?accion=2> (Consultado el 03/04/2022)
- Epdata. (2022b). <https://www.epdata.es/datos/precio-factura-luz-datos-estadisticas/594> (Consultado el 03/04/2022)
- Sánchez, E. & Enrique, J. E. (1996). Materias primas empleadas en la elaboración de fritas cerámicas. *I jornadas sobre materias primas de la industria cerámica*.
- Sánchez, E., García-Ten, J. & Regueir, M. (2006). Materias primas para la industria cerámica española. Situación actual y perspectivas. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 45, nº1.

- European Plastics Converter (EuPC). (2021). <https://ferreteria-y-bricolaje.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/44294/materias-primas-plasticos-europa> y <https://www.plasticsconverters.eu/post/eu-market-for-polymers-under-pressure> (Consultado el 28/01/2022 y 04/04/2022)
- Euronews. (2021). <https://es.euronews.com/2021/10/29/como-afecta-la-especulacion-en-el-mercado-europeo-de-co2-a-la-escalada-de-precios-de-la-en> (Consultado el 11/01/2022)
- Federación Europea de Fabricantes de Pallets y Embalajes de Madera (FEFPEM). (2022). <https://www.fefpeb.eu/wooden-packaging/timber-pallet-price-indices> (Consultado el 15/02/2022).
- Freightos Baltic Index (FBX). Global Container Freight Index <https://fbx.freightos.com/> (Consultado el 27/12/2021)
- Galán, E., & Aparicio, P. (2006). Materias primas para la industria cerámica. *Seminarios de la sociedad española de mineralogía*, 2, 31-49.
- Global Trade Alert. (2022). <https://www.globaltradealert.org/> (Consultado el 18/04/2022)
- Gobierno de España. (2021a). Acuerdo por el que se aprueba la asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a las instalaciones sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión para el periodo 2021-2025 y para cada año a cada instalación.
- Gobierno de España. (2021b). <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/la-ley-de-residuos-y-suelos-contaminados-para-una-econom%C3%ADa-circular-entra-en-la-recta-final-de-su-tramitaci%C3%B3n-parlamentaria/tcm:30-534544> (Consultado el 15/02/2021)
- Institut de Tecnologia Ceràmica (ITC). (2021). Fabricantes de baldosas: una revisión del sector pre-covid y el futuro postpandemia.
- Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/index.htm> (Consultado el 19/01/2022)
- ICEX. (2021). <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/argelia-gasoducto-medgaz-new2021887313.html?idPais=DZ> (Consultado el 02/04/2022)
- The Economist. (2022). <https://tematicas.org/indicadores-economicos/economia-internacional/precios/indice-the-economist-de-precios-materias-primas-total/> (Consultado el 19/01/2022)
- iPath Bloomberg Commodity Index Total Return (SM) ETN (DJP). (2022). <https://finance.yahoo.com/quote/DJP/history?period1=1484697600&period2=1642636800&interval=1d&filter=history&frequency=1d&includeAdjustedClose=true> (Consultado el 19/01/2022)
- Inversión. (2021). <https://www.inversion.es/2021/08/19/co2-especuladores-precio-record/> (Consultado el 11/01/2022)
- Investing. (2022a). Futuros del Barril de Brent. Consultado en <https://www.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data> (Consultado el 12/04/2022).
- Investing. (2021b). <https://es.investing.com/commodities/lumber> (Consultado el 31/01/2022).

- Investing. (2022c). <https://es.investing.com/commodities/us-steel-coil-futures-historical-data> (Consultado el 19/01/2022)
- Karamperidis, S. (2021). <https://www.asiamarkets.com/stavros-karamperidis-china-container-ship-crisis-could-ruin-christmas/> (Consultado el 30/12/2021)
- London Metal Exchange Index. (2022). <https://www.lme.com/en/market-data/lme-reference-prices/lmex#LMEX> y <https://www.investing.com/indices/lme-daily-historical-data> (Consultado el 19/01/2022)
- Martin, R. T. (1995). Definition of clay and clay mineral: Joint report of the AIPEA and CMS Nomenclature Committees. *Clay Minerals*, 30(3), 257-259
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2011). Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea Sector de la fabricación cerámica. Serie Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC)
- Mecalux. (2021). <https://www.mecalux.es/blog/preparacion-de-pedidos> (Consultado el 15/11/2021)
- Molina, X. (2021). Coloquio para la Calidad Cerámica y la Asociación Española de Técnicos Cerámicos (ATC) en el Foro ATC Impulsa. <https://www.elperiodicodelazulejo.es/actualidad/concentracion-empresarial-ceramica-castellon-no-afecta-empleo-CRPA007674> (Consultado el 27/12/22)
- Molina, X. (dir), Cháfer, L. M., Bordanova, D. V., Lora, V. del C. & Serbanescu, A. (2021). Concentración y adquisiciones de empresas en el clúster cerámico durante el período 2010-2020. *Càtedra de transformació del model econòmic, Universitat Jaume I*.
- Naciones Unidas. (2021). Informe sobre el transporte marítimo 2021.
- National Association of Home Builders. (2021). <https://www.nahb.org/news-and-economics/industry-news/press-releases/2021/04/skyrocketing-lumber-prices-add-nearly-36000-to-new-home-prices> (Consultado el 05/04/2022)
- Nomdedeu, V. (2021). <https://www.interempresas.net/Ceramica/Articulos/322688-EI-sector-fabricante-de-baldosas-ceramicas-espanol-supio-adaptarse-a-la-crisis-en-2020.html>; <https://www.lavanguardia.com/vida/20201221/6139164/sector-ceramico-cierra-2020-cifras-ventas-similares-2019.html>; <https://www.castelloninformacion.com/castellon-ascer-balance-2020-vicente-nomdedeu-sector-azulejero-castellon-aumento-exportaciones/>. (Consultado el 02/12/2022)
- Oficina de Estadísticas Laborales de Estados Unidos. (2021). <https://www.eleconomista.es/materias-primas/noticias/11167847/04/21/Que-esta-pasando-con-la-madera-Su-precio-sube-un-400-desde-el-minimo-de-2020.html> (Consultado el 13/02/2022)
- Oficina española de cambio climático. (2021). Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE)
- Oltra Mestre, & Flor Peris, M. L. (n.d.). Porcelanosa: la apuesta por la diferencia. *Papers de docència. Departament d'Administració d'Empreses i Màrqueting, Universitat Jaume I*.



- OMIE. (2021). <https://www.newtral.es/energia-precio-europa-gas-subida/20210917/> (Consultado el 25/01/2022)
- Pacce, M., Sánchez, I. & Varela, M. S. (2021). El papel del coste de los derechos de emisión de CO2 y del encarecimiento del gas en la evolución reciente de los precios minoristas de la electricidad en España. *Documentos Ocasionales*, Banco de España, nº 2120
- Pallardó, V. J. (2021). 2020: Un año sin precedentes deja un legado de incógnitas. *Informe Anual del Valencia Containerised Freight Index. Balance del año 2020*, 3-9
- Periodico del Azulejo. (2021). <https://www.elperiodicodelazulejo.es/industria/las-6-grandes-operaciones-en-el-cluster-ceramico-espanol-en-2021-CM69531> (Consultado el 27/12/2021)
- Parlamento Europeo. (2021). <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/priorities/cambio-climatico/20210303STO99110/fuga-de-carbono-evitar-que-las-empresas-no-cumplan-las-medidas-sobre-emisiones> (Consultado el 12/01/2021)
- Parlamento Europeo, Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria. (2020). Proyecto de informe sobre “Hacia un mecanismo de la Unión de ajuste en frontera de las emisiones de carbono compatible con la OMC”
- Sánchez, R. J., & Bicalho, F. W. (2021). Logística internacional pospandemia: Análisis de las industrias aérea y de transporte marítimo de contenedores
- Porcelanosa. (2021). <https://www.porcelanosa.com/> (Consultado el 6/11/2021)
- Sea Intelligence Consulting. (2021). <https://www.sea-intelligence.com/press-room/84-schedule-reliability-continues-to-be-low-in-june-2021> (Consultado el 27/12/2021)
- Sendeco2. (2021). <https://www.sendeco2.com/es/precios-co2> (Consultado el 10/01/2022)
- Solunion. (2021). <https://www.solunion.es/blog/el-precio-del-transporte-maritimo-se-triplica-causas-y-previsiones/> (Consultado el 27/12/2022)
- Steel Rebar Futures (SRRc1). (2021). <https://www.investing.com/commodities/steel-rebar-historical-data> (Consultado en 19/01/2022)
- S&P GSCI. (2021). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/sp-gsci/#overview> (Consultado en 19/01/2022)
- S&P GSCI Industrial Metals Index. (2021). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/sp-gsci-industrial-metals/#overview> (Consultado en 19/01/2022)
- S&P GSCI Iron Ore. (2021). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/sp-gsci-iron-ore/#overview> (Consultado el 19/01/2022)
- S&P GSCI Industrial Metals & Iron Ore Equal Weight. (2021). <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/commodities/sp-gsci-industrial-metals-iron-ore-equal-weight/#overview> (Consultado el 19/01/2022)
- TR/CC CRB Index Excess Return. (2021). [https://en.wikipedia.org/wiki/Refinitiv/CoreCommodity\\_CRB\\_Index](https://en.wikipedia.org/wiki/Refinitiv/CoreCommodity_CRB_Index) (Consultado el 19/01/2022)



- Tribunal de Cuentas Europeo. (2020). Informe Especial. Régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea: la asignación gratuita de derechos de emisión necesitaba una mejor orientación
- UBS. (2021). <https://www.embamat.eu/noticias/mercado-de-materias-primas/> (Consultado el 28/01/2022)
- Valencia Containerised Freight Index (VCFI). (2022). Informe Anual del Valencia Containerised Freight Index. <https://www.valenciaport.com/valencia-containerised-freight-index/> (Consultado el 27/12/2022)
- Valencia Plaza. (2021). <https://valenciaplaza.com/precios-transporte-maritimo-empresas-industrias> (Consultado el 27/12/2022)
- Vicent, S. (2021). Informe sector azulejos y pavimentos cerámicos español
- Vigilancer. (2021). <https://www.vigilancer.es/index.php/2021/09/16/adquisiciones-y-concentracion-empresarial/> (Consultado el 27/12/2021)
- World Container Index. (2021). <https://www.drewry.co.uk/supply-chain-advisors/supply-chain-expertise/world-container-index-assessed-by-drewry> (Consultado el 27/12/2021).

## **LEGISLACIÓN**

- Comisión Europea. (2003). DIRECTIVA 2003/87/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.
- Comisión Europea. (2018). REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2019/331 DE LA COMISIÓN de 19 de diciembre de 2018 por el que se determinan las normas transitorias de la Unión para la armonización de la asignación gratuita de derechos de emisión con arreglo al artículo 10 bis de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Comisión Europea. (2019). DECISIÓN DELEGADA (UE) 2019/708 DE LA COMISIÓN de 15 de febrero de 2019 que completa la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a la determinación de los sectores y subsectores que se consideran en riesgo de fuga de carbono para el período 2021-2030.
- Comisión Europea. (2021a). Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se establece un Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono.
- Comisión Europea. (2021b). Pacto Verde Europeo: la Comisión propone transformar la economía y la sociedad de la UE para alcanzar los objetivos climáticos.