

# Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona

Trabajo realizado por:

**Genís Sánchez Cardà**

Dirigido por:

**Oscar Alfranca Burriel**

Grado en:

**Ingeniería Civil**

Barcelona, 27 de setiembre del 2022

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

**TRABAJO FINAL DE GRADO**



**Título:** Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona

**Autor:** Genís Sánchez Cardà

**Tutor:** Oscar Alfranca Burriel

La contaminación atmosférica supone una firme amenaza para el medio ambiente y la salud de las personas. Según considera la Organización Mundial de la Salud (OMS), la exposición a altos niveles de contaminación causa una de cada ocho muertes a nivel global, lo que supuso 7 millones de muertes en el año 2012 (OMS, 2014)

Las actividades relacionadas con el transporte de embarcaciones marítimas tienen un gran impacto especialmente en cuanto a emisiones atmosféricas. Produciéndose la actividad crucerista en mayor parte cerca de las costas, estos efectos repercuten también en la salud humana.

En este trabajo se ha evaluado la relevancia tanto a nivel mundial como a nivel nacional de la industria crucerista, profundizando en el caso concreto de la ciudad de Barcelona, poniendo en contexto su situación actual y su historia. Asimismo, se han estudiado las cifras de tráfico de la industria crucerista en España y de qué manera ha afectado la pandemia del Covid-19 en el sector.

Igualmente, se ha tratado el impacto ambiental que genera la flota de embarcaciones de cruceros, prestando especial atención al caso de las emisiones en dióxido de azufre, aportando posibles soluciones a adoptar con el fin de minimizarlas. Por último, se ha estudiado el efecto que generan dichas emisiones en la salud de las personas expuestas, relacionándolo con el coste económico que supone esta contaminación.



**Title: Study of the environmental impact of the cruise sector in the Port of Barcelona**

**Author: Genís Sánchez Cardà**

**Tutor: Oscar Alfranca Burriel**

Air pollution poses a serious threat to the environment and human health. According to the World Health Organisation (WHO), exposure to high levels of pollution causes one in eight deaths, which accounted for 7 million deaths in 2012 (WHO, 2014).

Activities related to the transport of maritime vessels have a major impact, especially in terms of atmospheric emissions. As most cruise activity takes place close to the coast, these effects also have an impact on human health.

In this work, the relevance of the cruise industry has been evaluated at both a global and national level, looking in depth at the specific case of the city of Barcelona, putting its current situation and its history into context. It also studied the traffic figures of the cruise industry in Spain and how the Covid-19 pandemic has affected the sector.

The environmental impact generated by the cruise ship fleet was also discussed, paying special attention to the case of sulphur dioxide emissions, providing possible solutions to be adopted in order to minimise them. Finally, the effect of these emissions on the health of those exposed to them was studied, relating it to the economic cost of this pollution.



**Títol:** Estudi de l'impacte ambiental del sector dels creuers al Port de Barcelona

**Autor:** Genís Sánchez Cardà

**Tutor:** Oscar Alfranca Burriel

La contaminació atmosfèrica suposa una ferma amenaça pel medi ambient i la salut de les persones. Segons considera l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'exposició a alts nivells de contaminació causa una de cada vuit morts, fet que va suposar 7 milions de morts l'any 2012 (OMS, 2014)

Les activitats relacionades amb el tràfic d'embarcacions marítimes tenen un gran impacte especialment pel que fa a emissions atmosfèriques. Produint-se l'activitat creuerista majoritàriament prop de les costes, aquests efectes repercuteixen també en la salut humana.

En aquest treball s'ha avaluat la rellevància tant a nivell mundial com a nivell nacional de la indústria creuerista, aprofundint en el cas concret de la ciutat de Barcelona, posant en context la seva situació actual i la seva història. Així mateix, s'han estudiat les xifres de trànsit de la indústria creuerista a Espanya i de quina manera ha afectat la pandèmia del Covid-19 al sector.

Igualment, s'ha tractat l'impacte ambiental que genera la flota d'embarcacions de creuers, fent especial atenció al cas de les emissions en diòxid de sofre, aportant possibles solucions a adoptar per tal de minimitzar-les. Finalment, s'ha estudiat l'efecte que generen aquestes emissions en la salut de les persones exposades, i s'ha relacionat amb el cost econòmic que suposa aquesta contaminació.





## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	12
2.	EL SECTOR CRUCERISTA.....	14
3.	HISTORIA DEL SECTOR CRUCERISTA.....	20
3.1.	HISTORIA DE LOS CRUCEROS EN ESPAÑA.....	23
4.	PUERTOS ESPAÑOLES.....	27
5.	IMPACTO DEL COVID-19 EN LA INDUSTRIA CRUCERISTA.....	38
6.	EL PUERTO DE BARCELONA.....	46
6.1.	SITUACIÓN DEL PUERTO.....	48
6.1.1.	El puerto de cruceros.....	51
6.1.2.	El puerto ciudadano.....	54
6.1.3.	El puerto comercial.....	56
6.1.4.	El puerto logístico.....	58
6.1.5.	El puerto energético.....	59
6.2.	HISTORIA DEL PUERTO DE BARCELONA.....	60
6.3.	EL PUERTO Y LA CIUDAD.....	63
7.	REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR CRUCERISTA.....	65
8.	REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR CRUCERISTA.....	67
8.1.	DESECHOS SÓLIDOS.....	69
8.2.	AGUAS RESIDUALES.....	71
8.3.	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	73
8.3.1.	Emisiones de azufre.....	74
8.3.2.	Otras partículas contaminantes.....	79
8.4.	EFFECTOS EN LA SALUD.....	82
8.5.	COSTE ECONÓMICO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	86

9. SOLUCIONES A ADOPTAR .....	88
9.1. AMPLIACIÓN ZONAS DE CONTROL DE EMISIONES .....	89
9.2. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA DEL PUERTO DURANTE EL AMARRE .....	90
9.3. USO DE BIOCOMBUSTIBLES.....	92
9.4. DATOS EN TIEMPO REAL .....	94
9.5. NORMATIVA Y BONIFICACIONES .....	95
10. CONCLUSIONES.....	96
BIBLIOGRAFÍA .....	101
ÍNDICE DE FIGURAS .....	109
ÍNDICE DE TABLAS .....	112
ANEJOS .....	114
ANEJO 1: Previsión de Cruceros en 2022 en el Puerto de Barcelona .....	115
ANEJO 2: Plano guía del Puerto de Barcelona .....	133



## 1. INTRODUCCIÓN

Hasta el año 2020, el sector de los cruceros se encontraba en un crecimiento rápido y constante, siendo que su porcentaje anual de crecimiento en cuanto a pasajeros se situaba en un 6,63 % entre 1990 y 2020 a nivel global (Cruise Market Watch, 2021), contribuyendo sustancialmente en la actividad económica de los países receptores de cruceros.

En 2018, la capacidad total de pasajeros en cruceros se situaba en más de 530.000 pasajeros, los cuales se dividían en algo más de 300 embarcaciones (Cruise Lines International Association, CLIA, 2018). Este aumento era el resultado de un aumento del número total de cruceros en circulación del 48 % entre los años 2012 y 2018.

El aumento de la capacidad de los buques, junto a otros factores como el interés de los puertos por acoger a más pasajeros, las actividades y campañas turísticas organizadas por las compañías o la constante modernización de los barcos, con cada vez más comodidades, han sido algunos de los elementos que han contribuido a tal crecimiento del sector.

El crecimiento histórico de la industria, la cual ha ido expandiéndose desde que se estableció entre la sociedad, se vio detenido debido al brote de la pandemia global causada por el Covid-19. Esta situación provocaba una situación que dejaba en jaque no solo al sector crucerista, sino a toda la industria del turismo.

La Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (CLIA, por sus siglas en inglés), publicaba en su informe anual de 2020, que durante 2019 creó 1,1 millones de puestos de trabajo, lo que se traduce en 50,5 millones de dólares en sueldos. La facturación de la industria a nivel global ascendía a 154,5 mil millones de dólares para 2019.

En este contexto, la ciudad de Barcelona se sitúa como líder en tráfico de pasajeros en régimen de crucero en el Mediterráneo. En el año 2019, de los 10,7 millones de cruceristas que estuvieron en España, fueron más de 3 millones los turistas que iniciaban sus viajes, los terminaban o bien hacían escala en el Puerto de Barcelona.

Sin embargo, el éxito de los cruceros tiene un precio. En este caso, el mayor problema generado por la industria tiene que ver con el impacto ambiental que causa. Emisiones de partículas contaminantes, producción de aguas sucias o la generación de residuos son algunos de los inconvenientes que supone el tráfico de semejantes embarcaciones.

Actualmente, las compañías de cruceros son conscientes de la huella que supone la actividad de sus embarcaciones, y están trabajando activamente en minorizar este impacto, a pesar de que todavía queda un largo camino por recorrer para conseguir este objetivo, tanto por parte de las navieras, como de los puertos y organizaciones gubernamentales.

## 2. EL SECTOR CRUCERISTA

Durante las últimas décadas, España se ha consolidado como una de las destinaciones preferidas para millones de turistas de todo el mundo a la hora de escoger su destino vacacional. A lo largo este periodo, el turismo se ha consagrado como una importante fuente de ingresos para el país.

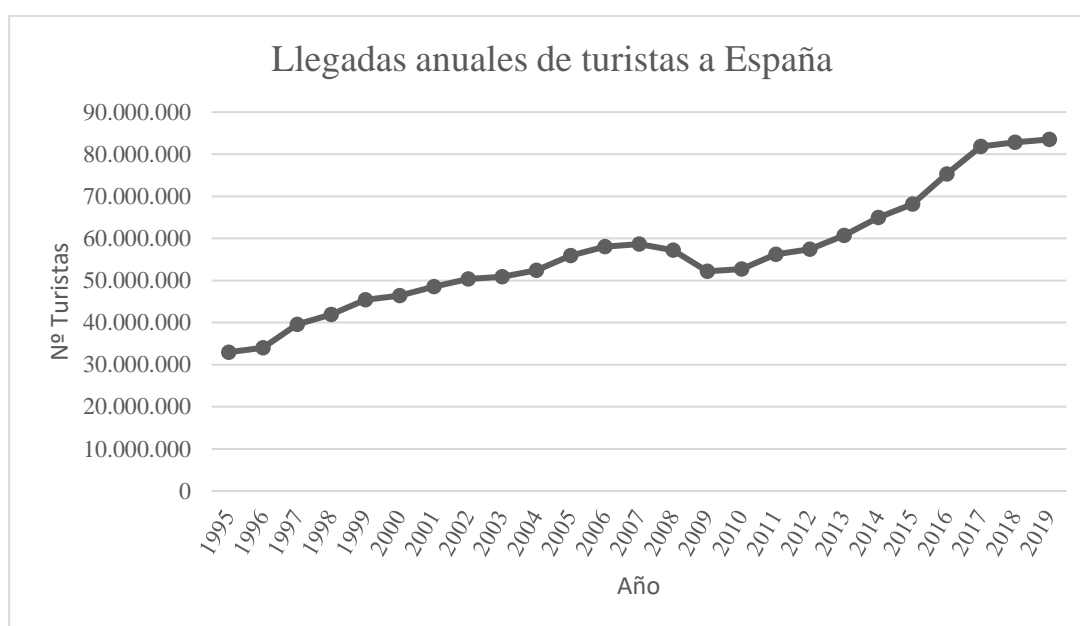


Figura 1: Llegadas anuales de turistas a España. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal Datosmacro, 2020

Tanto es así que actualmente España se ha posicionado en segundo lugar como país más visitado en el mundo por turistas extranjeros, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Llegadas de turistas internacionales a nivel mundial (millones). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal World Tourism Organization, 2020

PAÍS	2014	2015	2016	2017	2018
Francia	83,701	84,452	82,682	86,758	89,322
España	64,939	68,175	75,315	81,869	82,773
Estados Unidos	75,379	77,774	76,407	77,187	79,746
China	55,622	56,886	59,270	60,740	62,900
Italia	48,576	50,732	52,372	58,253	61,567

Este turismo genera un gran impacto económico aportando un importante flujo entrante de dinero al país, en una gran variedad de ámbitos. Estos datos se reflejan en un gasto turístico de visitantes internacionales no residentes de 97.170,87 millones de euros en el año 2019, con un gasto medio de 779,21 € por persona durante su paso por España (Encuesta de Gasto Turístico, Instituto Nacional de Estadística (INE), 2019). Tal es la importancia del beneficio económico procedente del turismo en España, que el PIB turístico directo implicó el 12 % del PIB total en el año 2018 (World Tourism Organization, 2018).

Otro dato relevante en cuanto al impacto económico del turismo en territorio español se muestra en la Figura 2, el cual presenta los países con el mayor excedente en la balanza de pagos en el año 2019. Esta balanza muestra la diferencia entre los ingresos (receptor) y los gastos (emisor) de cada país por turismo internacional, es decir, el dinero que los países ingresan de las actividades turísticas menos lo que los habitantes del mismo país gastan en estas actividades en el exterior.

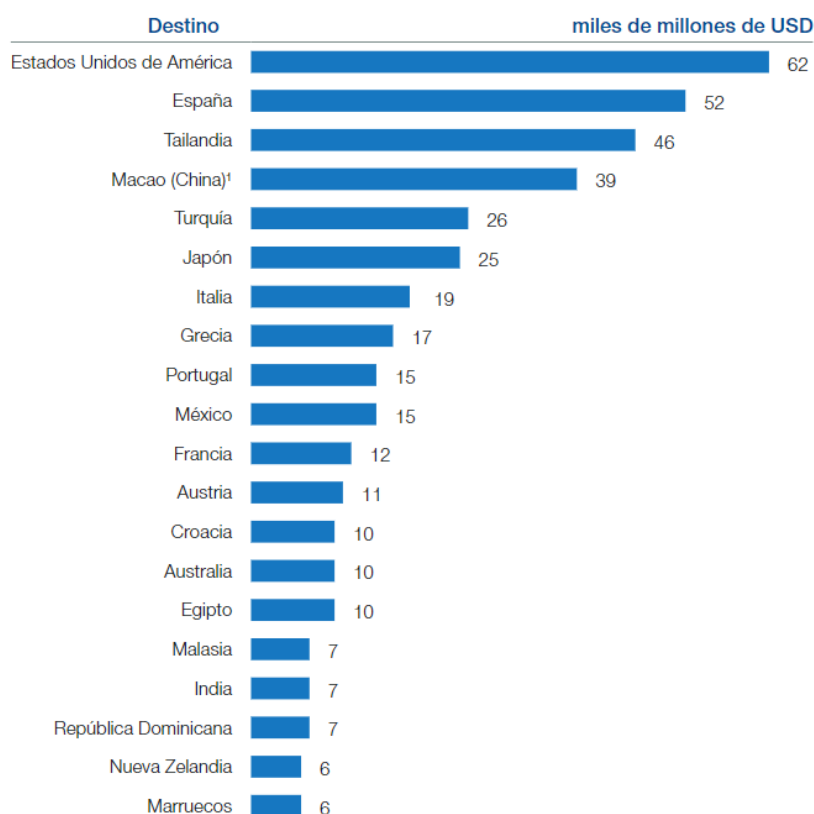


Figura 2: Países con el mayor excedente en la balanza de pagos en 2019 (en miles de millones de dólares). Fuente: Organización Mundial del Turismo (OMT/UNWTO).

Prestando atención a los datos del 2019, último año antes de la pandemia causada por el Covid-19, 83.509.153 turistas cruzaron la frontera para llegar a España. A pesar de que la mayor parte lo hizo mediante un vuelo internacional (68.691.898 personas, lo que supone un 82,5%), 1.720.782 turistas atracaron en puertos españoles, representando el 2,1% de las llegadas al país (INE, 2020).

Este dato refleja tan solo el número de personas extranjeras llegadas a territorio español. Pero atendiendo a la cifra del tráfico de cruceros en general para el mismo año, según Puertos del Estado, en 2019 10,6 millones de cruceristas, tanto españoles como internacionales, divididos en un total de 4.236 buques, estuvieron en alguna de las 28 Autoridades Portuarias Españolas. Con cerca de 4 millones de pasajeros en 2005, unos 7 millones en 2010, 8 millones y medio en 2015 y con su máximo histórico en 2019, el número de pasajeros y de cruceros ha aumentado un 5% anualmente.



Figura 3: Cruceristas en el Puerto de Barcelona. Fuente: El País.

Gran parte de este éxito se debe a la inversión del Estado Español para fomentar el crecimiento del sector. Estas inversiones han ido destinadas a diferentes aspectos a lo largo de los años. Del año 2000 al 2016 fueron invertidos 524 millones de euros en dos



fases, 283 primero y 241 después, con el fin de mejorar la relación entre los puertos españoles y sus respectivas ciudades.

Actualmente también se están realizando nuevas inversiones públicas. El pasado 7 de octubre de 2021 el Consejo Rector de Puertos del Estado, mediante un comunicado de prensa, anunciaba la validación de los Planes de Inversiones de las Autoridades Portuarias españolas para el periodo entre 2021 y 2025. Estas ascienden a 4.556 millones de euros y, sumadas a una cifra similar de gasto de la que se han responsabilizado las autoridades privadas, pretenden situar a los puertos españoles en buenas condiciones para poder hacer frente a las nuevas medidas de carácter medioambiental que se están empezando a extender a nivel global, en busca de conseguir una movilidad sostenible.

Este impulso recibido por parte del gobierno a base de inversiones en los puertos del estado, sumado a otros factores como el aumento de plazo de las concesiones con el fin de poder generar más rentabilidad y así poder impulsar el sector de los cruceros, ha hecho posible que España pueda haber alcanzado semejantes cifras en cuanto al tráfico de cruceros y pasajeros.

También cabe destacar el empeño de las ciudades portuarias españolas para poder lidiar con dichas cifras. En vista del creciente éxito del sector durante las últimas décadas, se han centrado esfuerzos en mejorar conexiones con el puerto, su accesibilidad u otros factores como la regulación del tráfico marítimo, entre otros.

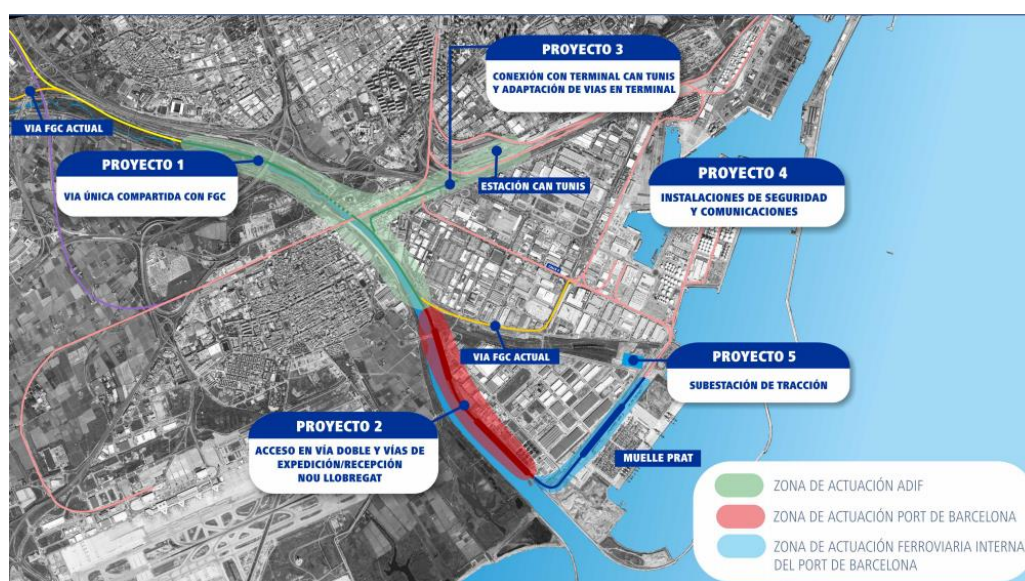


Figura 4: Estudio del nuevo acceso ferroviario del puerto de Barcelona. Fuente: Portal web Port de Barcelona

Se puede observar, pues, que el turismo de cruceros en España es una de las principales actividades turísticas en el país. A nivel global, a pesar de ser una opción ya madurada en el mercado, se trata de un segmento en auge constante, con cada vez más demanda entre la población. Esto se debe a que, a lo largo de los últimos años, muchos puertos han decidido apostar por este sistema, visto el éxito del sector en muchos destinos a nivel mundial. Sumado al crecimiento global del turismo a todos los niveles, resulta en un auge exponencial de este negocio.

El sector presenta una gran oferta y se ha convertido en una elección cada vez más común para muchas personas como opción vacacional. De esta manera, diferentes grupos se ven beneficiados. En primer lugar, los propios turistas, que disponen de una gran oferta de destinos y clases para realizar los viajes. En segundo lugar, las ciudades y países que reciben estos cruceros, donde se genera una actividad económica. Por último, las propias compañías cruceristas y agencias que ofrecen los viajes, las cuales obtienen beneficio de sus actividades, generando también gran cantidad de empleos.

Con relación a este último punto y para entender la importancia de la industria de los cruceros a nivel laboral, es remarcable destacar que el sector crucerista en España da empleo a 31.233 personas y genera ingresos por valor de 1.481 millones de euros. (Seatrade Cruise Global 2019).



Figura 5: Tripulación de un crucero de la compañía Windstar Cruises. Fuente: Portal web Cruceroadicto.

Sin embargo, no todo lo que aporta el mundo crucerista es positivo. En los últimos años, ha aumentado significativamente la preocupación por el impacto que este negocio genera en diferentes ámbitos, buscando evolucionar hacia una vía de desarrollo del negocio más sostenible, principalmente en el nivel medioambiental. Por ello, el futuro del negocio se presenta ciertamente ambiguo, dado que actualmente no puede seguir expandiéndose sin plantearse un nuevo enfoque en cuanto a generación de emisiones se refiere.

Por ese motivo, un gran número de puertos de alrededor del mundo, están trabajando en la búsqueda de alternativas más sostenibles con el fin de frenar las emisiones generadas por los buques que pasan por dichos puertos. El objetivo global, tal como anunciaba la Asociación Internacional de Líneas de Cruceros (Cruise Lines international Association, CLIA, 2022), es avanzar en el proceso de descarbonización de los cruceros, con el objetivo de alcanzar la neutralidad de carbono<sup>1</sup> para el año 2050.

---

<sup>1</sup> La neutralidad de carbono se refiere a poder conseguir emisiones netas de  $CO_2$  equivalentes a cero. Esto ocurre cuando se equilibran las emisiones de este compuesto con la cantidad retirada de la atmósfera, o fijada por las plantas.

### 3. HISTORIA DEL SECTOR CRUCERISTA

Se podría considerar el inicio de la historia de los cruceros el año 1835, cuando en el periódico Shetland Journal apareció publicado un anuncio en el cual se anunciaba lo que pretendía ser el primer viaje en un crucero que se hubiera realizado en la historia. Se ofrecía la posibilidad de visitar las Islas Feroe, Islandia y Escocia. Finalmente, el crucero en cuestión nunca llegó a zarpar, pues fue un tanteo planteado por el propietario del diario, pero sería el inicio de un largo camino que lleva hasta lo que se han convertido los cruceros actualmente.

Los resultados que se obtuvieron del anuncio publicado en el Shetland Journal fueron lo suficientemente alentadores para que, 2 años más tarde, saliera al mar el primer buque con pasajeros con fines turísticos. Hasta ese momento los barcos que navegaban por el mar estaban destinados únicamente al transporte de mercancías.

Este primer barco con turistas que zarpaba en el 1837 y que formaba parte de la compañía Stromness, ponía fecha al inicio de la historia de los cruceros y marcaba un precedente para muchas otras compañías que tomarían el mismo camino. Estos primeros viajes, pues, fueron los precursores de lo que se conoce hoy en día como crucero.

Viendo el éxito que empezaban a tener este tipo de viajes entre la población, y el creciente interés que despertaban, principalmente entre las élites del país, hizo que el gobierno del Reino Unido viera el potencial económico de este tipo de viajes, así como una vía para mantener correspondencia y buenas relaciones con los Estados Unidos de América. Por esa razón se iniciaron procesos para hacer posible que zarparan los primeros transatlánticos, los cuales conectaban Liverpool con Boston.

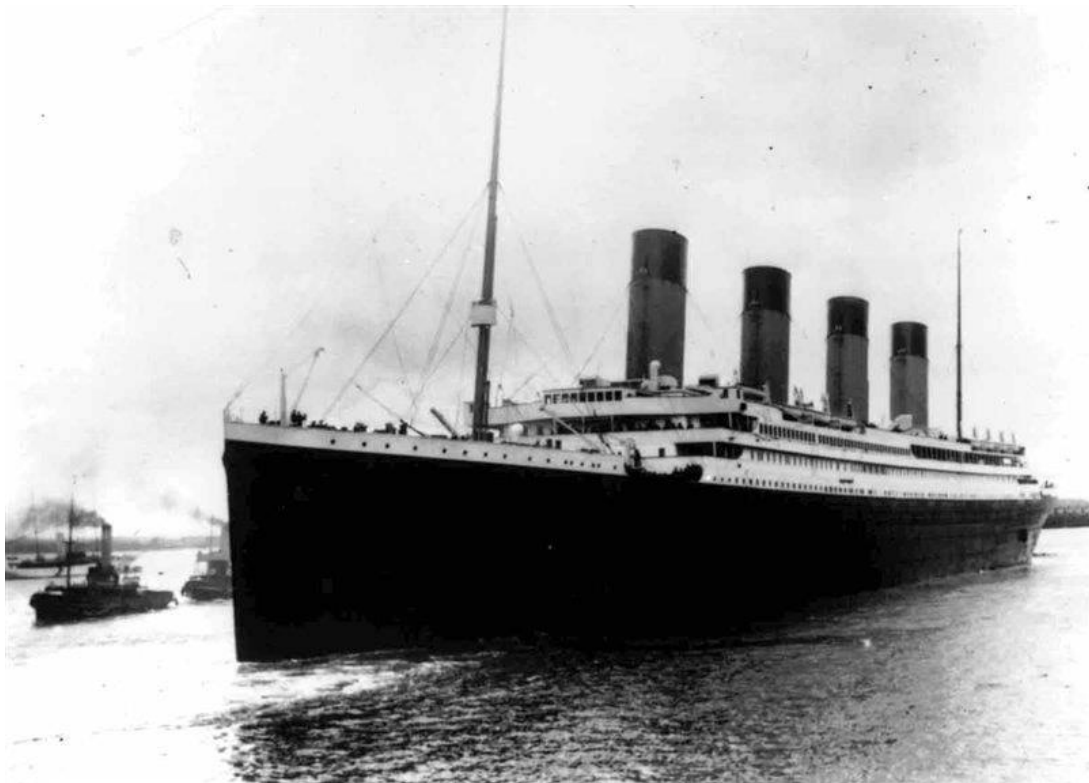
Por aquel entonces los buques seguían teniendo fines comerciales en su mayor parte, pese a que en algunos de ellos se destinaban partes del barco para pasajeros, en mayor medida de la alta sociedad, con intereses turísticos. También existía un importante número de personas que embarcaban destino a América en busca de trabajo para intentar mejorar la pobre situación económica en la que se encontraban en Europa, de ahí que existieran tanto camarotes de lujo como otros más precarios.

En vista de los beneficios que podían generar los cruceros, se empezaron a centrar esfuerzos en intentar avanzar tecnológicamente para poder sacar a la mar a un

mayor número de embarcaciones. Este empeño por mejorar en el sector, así como el dinero que se invirtió para ello, hizo posible que se llegara al barco de vapor, el cual reducía los costes de los barcos anteriores y aumentaba la velocidad en el agua.

En este punto, los buques seguían siendo mayoritariamente comerciales, es decir, que el transporte de mercancías seguía siendo la actividad más importante en cuanto a tráfico de embarcaciones. Pese a eso, cada vez más eran los cruceros que zarpaban a la mar, o barcos con fines comerciales que apostaban por dedicar un espacio separado en él para el transporte de pasajeros.

Cada vez, el interés y la demanda era mayor y el número de embarcaciones crecía a la par. Los propietarios de las navieras aprovechaban la oportunidad para intentar crecer y destacar entre las demás compañías, haciendo lo que estuviera en sus manos para obtener mayor beneficio económico. Esto, en muchas ocasiones, derivaba en riesgos elevados, llevando a hechos como el famoso hundimiento del que fuera el barco más grande y veloz de su época, el RMS Titanic, de la compañía White Star Line.



*Figura 6: RMS Titanic de la compañía White Star Line. Fuente: Portal web National Geographic.*

Este hecho derivó en la imposición de ciertos límites a los cruceros a la hora de navegar por mares y océanos, mediante la aprobación del ‘Convenio Internacional para la Seguridad de la vida Humana en el Mar’, aún vigente. Algunas de las medidas imponían la obligatoriedad de llevar chalecos salvavidas y lanchas a bordo para todos los pasajeros o la imposición del uso de radio permanente en el buque.

Tras la Segunda Guerra Mundial, la fabricación de embarcaciones de crucero estaba ya enfocada exclusivamente a los pasajeros, ofreciendo lujo y placer con el afán de atraer a nuevos clientes. Con el negocio consolidado, se destacaron los cruceros vacacionales con el concepto de viajar por el mundo a bordo de un hotel sobre el mar.

Actualmente, las posibilidades que ofrece el sector crucerista son infinitas. Diferentes destinos y experiencias, dentro de gigantes embarcaciones, con un gran abanico de presupuestos y clases, hacen que este sector sea una de las opciones más valoradas a la hora de escoger unas vacaciones.

### 3.1. HISTORIA DE LOS CRUCEROS EN ESPAÑA

En el caso de España, gracias a la invención de las embarcaciones a vapor, el interés por los viajes en barco empezó a aumentar, y se empezaron a crear rutas turísticas. Estas eran en mayor parte desde y hacia Barcelona y las Islas Baleares. Estos cruceros tendrían una muy corta duración, ya que solían ser de no más de 1 día, pero se puede considerar el inicio de un crucero en España.

Los primeros viajes que se empezaron a ofertar tenían lugar en embarcaciones de mercancías, en épocas en que no había gran actividad comercial, y los buques podían ser destinados al transporte de pasajeros. Durante esta primera época, entonces, los trayectos de este tipo eran muy pocos, pues en la mayoría del tiempo los barcos viajaban con mercancía en ellos.

Fue a finales del siglo XIX cuando surgieron las primeras compañías españolas que comenzaban a proponer viajes para pasajeros de largo. Un ejemplo de estas compañías son Ybarra, que realizaba en mayor parte rutas hacia New York, o la Compañía Trasatlántica Española, la cual ofrecía itinerarios también a ciudades estadounidenses y otros destinos como México, Filipinas o Sudamérica.



# Compañía Trasatlántica Española

## VAPORES CORREOS ESPAÑOLES



---

**SERVICIOS REGULARES**

---

DIRECTO. España New-York .....	7 Expediciones al año.
RÁPIDO.. Norte de España a Cuba y Méjico.....	14 Expediciones al año.
EXPRESS. Mediterráneo a la Argentina .....	12 Expediciones al año.
LÍNEA... Mediterráneo, Cuba y New-York .....	14 Expediciones al año.
LÍNEA... { Mediterráneo a Puerto Rico, Venezuela y Co- lombia..... }	14 Expediciones al año.
LÍNEA... Mediterráneo a Fernando Póo.....	12 Expediciones al año.
LÍNEA... a Filipinas.....	3 Expediciones al año.

---

**EXPOSICIONES DE BARCELONA Y SEVILLA**

Con objeto de facilitar la visita a dichas Exposiciones, esta Compañía expedirá pasajes de 1.<sup>o</sup> clase de Cádiz a Barcelona y de Barcelona a Cádiz al precio de 100 pesetas, más impuestos por cada trayecto.

Para informes y detalles, en las Agencias de la Compañía.

**Alcalá, 43. — MADRID**

Figura 7: Anuncio de servicios regulares de la Compañía Trasatlántica Española. Fuente: Portal web En Visita de Cortesía

Los cruceros en España, como tantos otros sectores, sufrieron los efectos de la Guerra Civil Española, periodo durante el cual prácticamente la totalidad de navieras españolas detendrían sus actividades. Sin embargo, no fue igual para todas las compañías. Trasmediterránea, fundada en 1916, ha estado desde entonces operando ininterrumpidamente, primero a nivel nacional y a posteriori internacionalmente.

Tras la Guerra Civil, el sector se recompondría lentamente, hasta llegar a las últimas décadas del siglo XX, cuando las compañías apuestan por intensificar la oferta y llegar a más sectores de la sociedad. Durante este periodo se incluyeron muchos nuevos destinos, para así despertar el interés de más gente. El auge en la demanda de estos viajes hace que en esta época ya se encuentren claramente diferenciados los cruceros de los viajes de transporte de pasajeros entre dos destinos.

El éxito que se habían ganado los cruceros llevó a que los turistas quisieran buscar nuevos destinos para viajar, y la población norteamericana los encontró en las costas mediterráneas y atlánticas. Sumado al crecimiento del mercado en los mercados



de Europa, situaba a algunos de los puertos españoles en un lugar privilegiado en cuanto a la industria del crucero.

En esta época, con el turismo de cruceros ya generalizándose, el negocio empieza a ser gestionado por unas pocas compañías, las que poco a poco se hacían mayores a base de absorber navieras más pequeñas.

Ya en el siglo XXI, el sector estaba en un proceso de evolución ya consolidado, aunque seguía siendo muy positivo. Por ello, se empezó a invertir firmemente en el desarrollo de infraestructuras portuarias. Estas remodelaciones eran necesarias para poder abarcar el nivel creciente de demanda en este tipo de viajes, así como para poder seguir captando nuevos clientes.

*Tabla 2: Evolución de los pasajeros de crucero en el mercado español entre 1999 y 2004. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.*

<b>AÑO</b>	<b>NÚMERO DE PASAJEROS</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>
<b>1999</b>	55.000	-
<b>2000</b>	65.000	18,2%
<b>2001</b>	110.000	69,2%
<b>2002</b>	165.000	50,0%
<b>2003</b>	195.000	18,2%
<b>2004</b>	250.000	28,2%

Un dato significativo de la consolidación de la industria a nivel español es el de la Tabla 2, la cual muestra la evolución anual en el número de pasajeros españoles que tomaban cruceros entre el año 1999 y el 2004. Se puede observar como el número de pasajeros se duplica en dos años y se cuadriplica en apenas cuatro años. Dicho crecimiento es el resultado del acercamiento de la industria a la población.

Estos datos son en gran parte por la adecuación del precio del crucero, gracias al cual un mayor porcentaje de la población podía acceder a este tipo de viajes. Hecho que dio lugar a grandes aumentos en la demanda no solo en España, sino en muchos otros países europeos y en Estados Unidos, que llegó a aportar más de 9 millones de pasajeros a estas cifras. Otros ejemplos son el Reino unido, con algo más de 1 millón de pasajeros, Alemania con 450.000 o Francia con 320.000.



Figura 8: Evolución del número de pasajeros en cruceros en el mundo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del portal web Cruise Market Watch (2022).

Esta tendencia se mantendría hasta estos últimos años, ya de una forma más lineal, tal y como se observa en la Figura 8 exceptuando los años en los que la sociedad fue golpeada por la Gran Recesión, hecho que frenó el acelerado crecimiento de la industria, pese a que durante ese tiempo siguió ganando nuevos pasajeros. Por último, también se puede apreciar el gran descenso causado por las medidas tomadas debido a la pandemia del Covid-19.

Durante estos últimos años, a pesar de que el sector está totalmente asentado a nivel europeo, el mayor mercado sigue siendo Estados Unidos, y representa un porcentaje importante del aumento de estas cifras, cerca del 50% según datos de la CLIA. Europa, por su parte, supone cerca de un tercio del mercado mundial de cruceros.

## 4. PUERTOS ESPAÑOLES

España, con un total de 7.905 kilómetros, es el país europeo con más mayor longitud de costa. Este hecho, sumado a la posición geográfica que ocupa el país, rodeado de algunas de las mayores rutas comerciales marítimas, como se aprecia en la Figura 9, convierte al país en un punto estratégico en cuanto al transporte marítimo y hace que varios puertos españoles tomen importancia no solo a nivel nacional, si no internacional.



Figura 9: Comercio marítimo mundial. Principales puertos y rutas. Fuente: Maritime intelligence (2017).

El territorio español se compone de un sistema portuario formado por Autoridades Portuarias. Estas Autoridades son organismos públicos bajo el control del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. En total, son 46 los puertos españoles coordinados por Puertos del Estado, los cuales son operados por 28 Autoridades Portuarias.

En la figura 10 se encuentran representados los 46 puertos españoles operados desde el organismo público de Puertos del Estado. Posteriormente, en la Tabla 3 se detalla a que Autoridad Portuaria pertenece cada uno de los puertos mencionados.



Figura 10: Localización de los puertos españoles operados por Puertos del Estado. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.

Tabla 3: Puertos españoles operados por Puertos del Estado según Autoridad Portuaria y Región. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

REGIÓN	AUTORIDAD PORTUARIA	PUERTO
<b>Andalucía</b>	Bahía de Algeciras	Bahía de Algeciras
		Tarifa
	Bahía de Cádiz	Bahía de Cádiz
		Almería
	Almería	Almería
		Carboneras
	Sevilla	Sevilla
	Huelva	Huelva
Motril	Motril	
Málaga	Málaga	
<b>Ceuta</b>	Ceuta	Ceuta
<b>Comunidad Valenciana</b>	Valencia	Valencia
		Sagunto
		Gandía
	Alicante	Alicante
	Castellón	Castellón
<b>Islas Baleares</b>	Baleares	Palma
		Alcudia
		Mahón
		Ibiza
		Savina
<b>Melilla</b>	Melilla	Melilla
<b>Cataluña</b>	Barcelona	Barcelona
	Tarragona	Tarragona
<b>País Vasco</b>	Bilbao	Bilbao
	Pasajes	Pasajes
<b>Región de Murcia</b>	Cartagena	Cartagena
<b>Asturias</b>	Gijón	Gijón-Musel
	Avilés	Avilés
<b>Cantabria</b>	Santander	Santander
<b>Islas Canarias</b>	Las Palmas	Arrecife
		Las Palmas
		Puerto del Rosario
		La Hondura
	Santa Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife
		Los Cristianos
		San Sebastián de la Gomera
		Santa Cruz de la Palma
		La Estaca
<b>Galicia</b>	Ferrol-San Ciprián	Ferrol
		San Ciprián
	La Coruña	La Coruña
	Vilagarcía de Arosa	Vilagarcía de Arosa
	Marín y Ría de Pontevedra	Marín
		Pontevedra
Vigo	Vigo	

Estos puertos son declarados de interés general, ya que cumplen con unas características determinadas, las cuales son:

- Realización de actividades comerciales marítimas en los puertos.
- El volumen de las actividades anteriormente citadas es suficientemente notorio, o son necesidades económicas esenciales del estado.
- Las condiciones geográficas del puerto son esenciales para garantizar la seguridad en el tráfico marino.

Cada puerto y la zona en que se encuentran tienen características diferentes, y algunos de estos puertos son idóneos para beneficiarse de la actividad del turismo de cruceros. La riqueza cultural, artística, gastronómica y climática, así como la variedad de paisajes que se pueden encontrar hace que la oferta de cruceros en España sea muy importante, ya que atrae a millones de turistas de todo el mundo. Las compañías cruceristas aprovechan este hecho para ofrecer viajes por el Mediterráneo y el Atlántico visitando varias ciudades españolas.

En ese contexto, es interesante saber cuáles son los destinos más solicitados por el sector. Los mayores puertos en lo que respecta al tráfico de cruceros se pueden observar en la Figura 11 y en la Figura 12. En estas se representa el número de cruceros anuales y el número total de pasajeros cruceristas por Autoridad Portuaria, respectivamente, ambos para el año 2019.

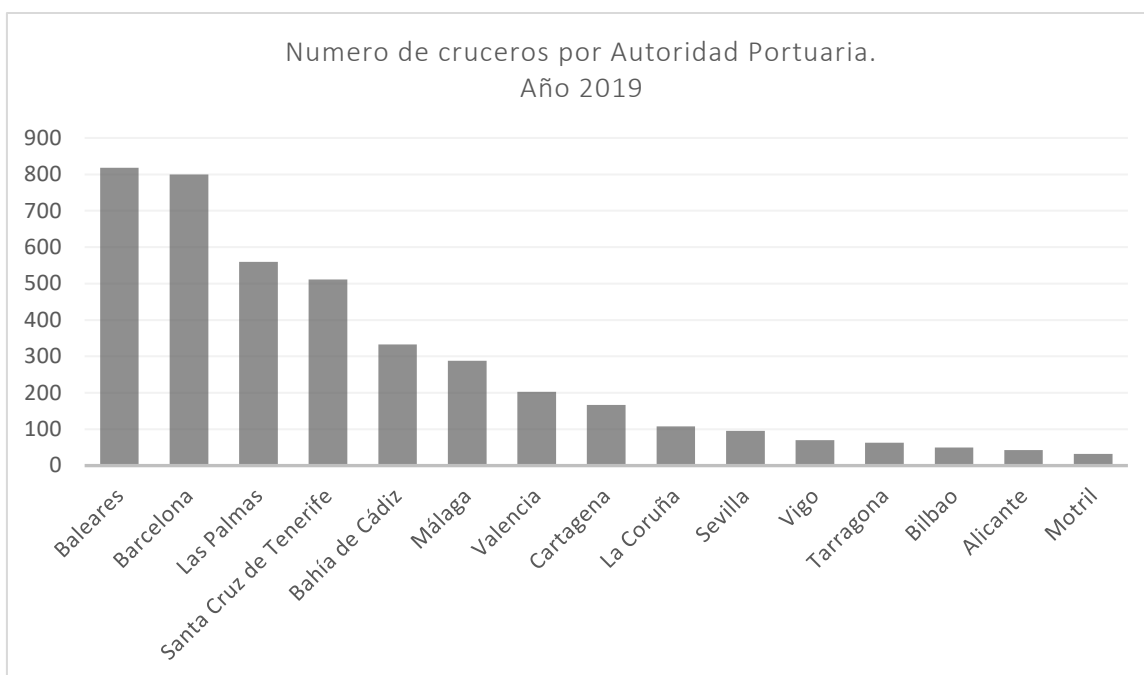


Figura 11: Número de cruceros por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

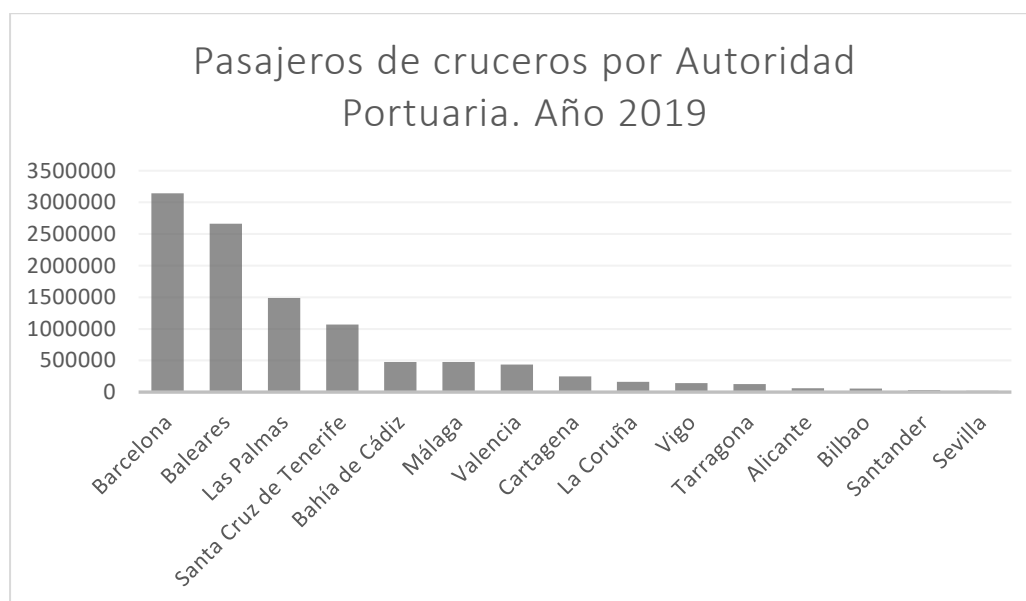


Figura 12: Número de pasajeros en cruceros por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

Se puede observar que Barcelona y las Baleares son líderes en número de cruceros y pasajeros. En un segundo escalón se encuentran las Autoridades Portuarias de las capitales de las Islas Canarias, Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife, un destino con una fuerte demanda dentro del mercado europeo.

Es importante destacar, que el turismo de cruceros no es la única forma en que la gente viaja en algún tipo de navío. Actualmente, siguen siendo muchas las líneas de transporte de pasajeros mediante ferris o embarcaciones similares, y estas, representan también un gran porcentaje de los desplazamientos en barco. En algunos casos, incluso pueden suponer la totalidad del transporte total de pasajeros, contando cruceros y líneas de transporte. En la Figura 13 se muestran los pasajeros totales por Autoridad Portuaria para el año 2019.

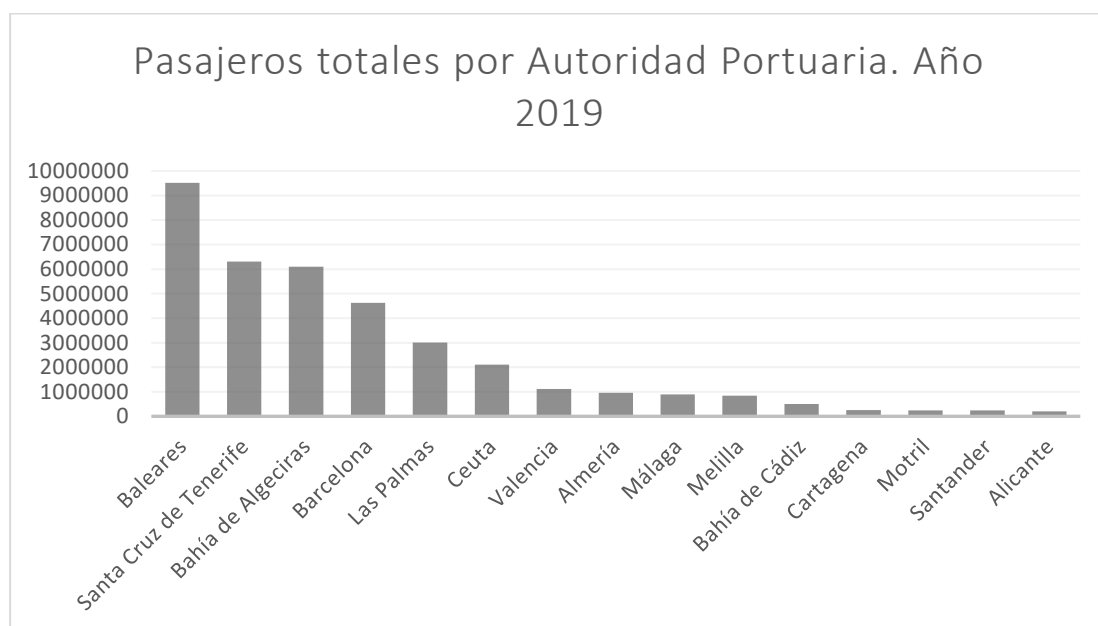


Figura 13: Pasajeros totales por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

Se puede observar que, pese haber alguna diferencia, los datos de número de cruceros y pasajeros en cruceros siguen una correlación de datos, pues el número medio de pasajeros por crucero es suficientemente estable como para cumplir la relación. En los casos que se presenta una variabilidad es debido a que la capacidad o la ocupación de los cruceros que llegan a ciertos puertos se diferencia en comparación con los demás, es decir, que los buques que llegan a dicho puerto son por lo general mayores o menores que en otras ciudades.

En cuanto a los pasajeros totales, se puede observar como la tendencia cambia y se observa un gran aumento de Baleares y Santa Cruz de Tenerife. También es necesario destacar el caso del puerto de Bahía de Algeciras, donde la totalidad de los pasajeros son de líneas de ferris o embarcaciones similares. También llama la atención el caso de Barcelona, donde sumando los pasajeros de líneas regulares a los de crucero,



el aumento no es tan significativo como en las ciudades citadas anteriormente. Este hecho refleja la importancia del turismo en la ciudad.

En España, son muchos los puertos con capacidad suficiente para albergar las embarcaciones de cruceros, pero a pesar de eso, los mayores puertos no siempre son los que más cruceros reciben. Un ejemplo son los puertos de la Bahía de Algeciras y de Valencia, líderes en tráfico de mercancías, pero con poco peso en cuanto al tráfico de cruceros se refiere. En la Figura 14 se detallan cuáles son los puertos españoles con mayor tráfico comercial.

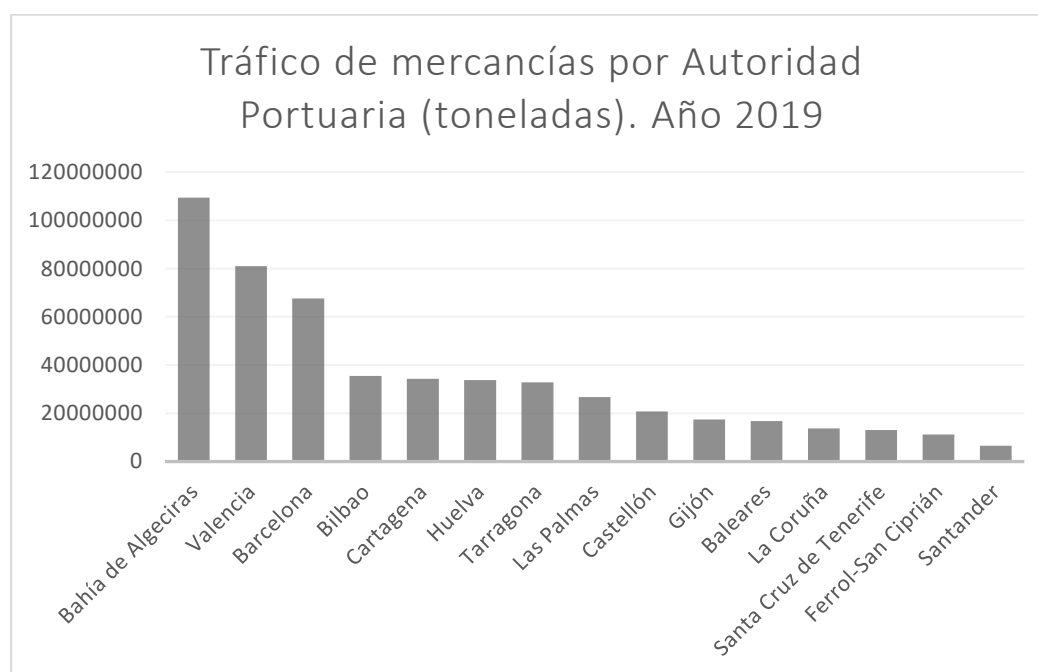


Figura 14: Tráfico de mercancías en toneladas por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

En este gráfico se observa que, salvo Barcelona, los mayores puertos en cuanto a tráfico de mercancías son diferentes a los líderes en el turismo de cruceros. Este dato refleja la importancia del Puerto de Barcelona, así como su magnitud y buen funcionamiento, para ser capaz de ser líder en ambos aspectos. Junto a Barcelona, liderando el tráfico de mercancías, se encuentra la Bahía de Algeciras y el Puerto de Valencia. Entre las tres autoridades portuarias, en 2019 se contabilizaban 258,2 millones de toneladas de mercancías, lo que suponía el 46 % del total del tráfico.

En este caso es necesario destacar las cifras del Puerto de la Bahía de Algeciras, que en 2019 alcanzó un total de 109,4 millones de toneladas, siendo el primer puerto

español en tráfico de mercancías y uno de los mayores puertos comerciales del Mediterráneo. Su posición geográfica hace que tome mucha importancia como punto de trasbordo de contenedores de las líneas que unen Europa con Asia, América y África.

Estos datos reflejan la importancia en cuanto a comercio de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras. Actualmente, la mayor parte de importaciones y exportaciones de España se llevan a cabo mediante transporte marítimo, y en ese sentido, Algeciras, Valencia o Barcelona tienen un gran peso. En la Figura 15 se pueden observar los porcentajes de importación en España en el año 2019, según la forma en la que llegaron al país.

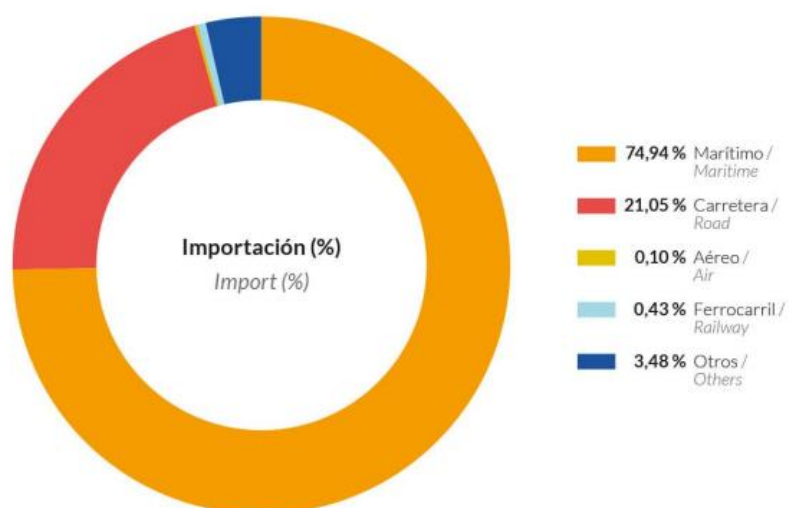


Figura 15: Porcentajes de mercancías en importación según método de llegada a España en el año 2019. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

A continuación, en la Figura 16 se muestran los porcentajes de exportación en España durante el año 2019.

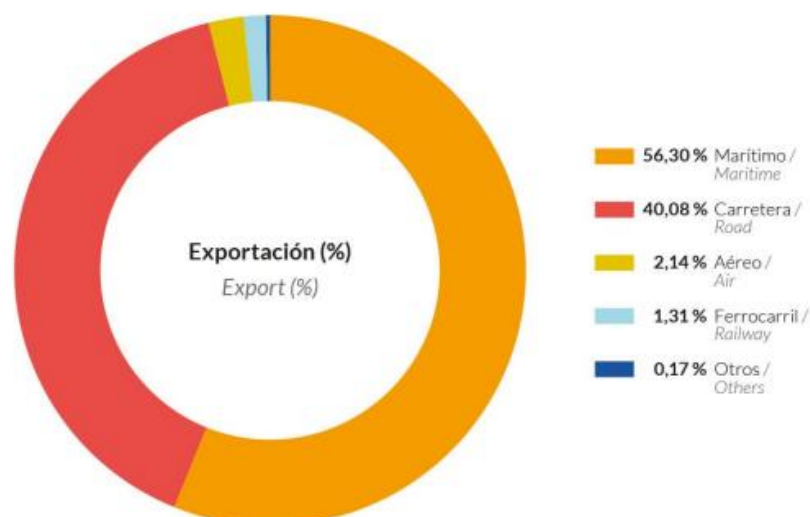


Figura 16: Porcentajes de mercancías en exportación según método de llegada a España en el año 2019. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.

Se observa que, en cuanto a importación, el porcentaje efectuado a través de rutas marítimas es significativamente mayor que al importado, a pesar de que sigue siendo el más destacado. Este hecho puede ser causado debido a que las importaciones que llegan a España generalmente provienen de mercados más lejanos, por lo que el transporte mediante buques es la mejor opción. Para el caso de las exportaciones, una parte considerable se efectúa mediante el transporte por carretera, pues estas exportaciones tienden a llegar a mercados no tan lejanos.

Volviendo a poner el foco en el sector propiamente crucerista, es interesante conocer cuál ha sido la evolución del sector en los puertos españoles durante los últimos años, en los que la industria de los cruceros ya se encuentra plenamente asentada. En la Figura 17 se muestran las cifras de cruceros anuales que han pasado por las Autoridades Portuarias con mayor tráfico durante este periodo.

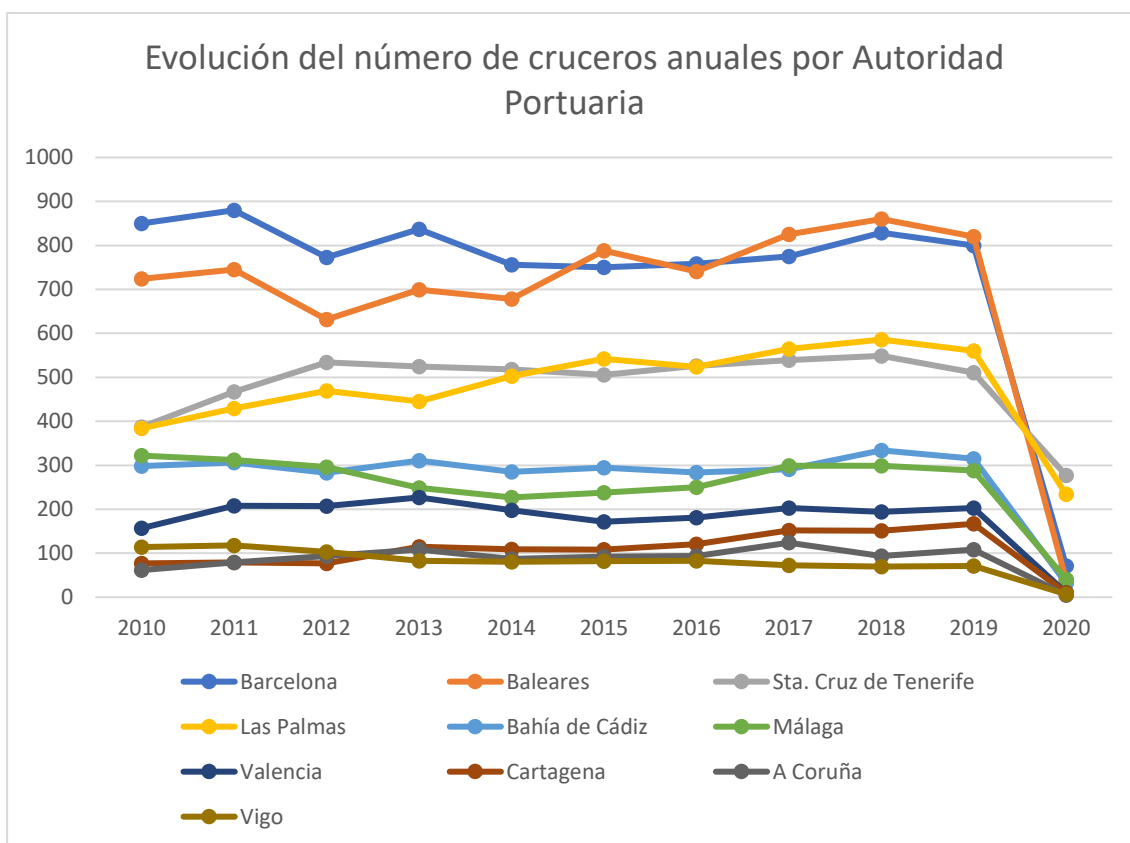


Figura 17: Evolución del número de cruceros por año y por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.

En este gráfico, se aprecia con claridad los distintos niveles de popularidad de los destinos españoles, siendo Barcelona y las Islas Baleares los más destacados, seguidos por las Autoridades Portuarias del archipiélago canario. De este último, también se destaca un número mayor de cruceros durante el 2020, siendo que, en las Islas Canarias, las medidas por la pandemia del Covid-19 fueron más laxas y menos duraderas que en el resto de la península.

De todos los puertos españoles que reciben cruceros, no todos lo hacen de la misma manera. En la práctica, no son muchos los puertos desde los que se inician o se terminan los cruceros, la mayoría son escalas del viaje. En la Tabla 4 se puede observar el número de pasajeros que iniciaban, terminaban o hacían escala en las Autoridades Portuarias más frecuentadas durante el 2019.

Tabla 4: Número de pasajeros en cruceros por Autoridad Portuaria según estacionalidad de los cruceros en los puertos en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019

<b>AUTORIDAD PORTUARIA</b>	<b>Inicio de línea</b>	<b>Final de línea</b>	<b>En tránsito</b>	<b>TOTAL</b>
Barcelona	877.622	875.600	1.384.696	3.137.918
Baleares	492.852	489.849	1.680.991	2.663.692
Las Palmas	240.540	238.931	1.006.810	1.486.281
Sta. Cruz de Tenerife	106.395	103.856	857.189	1.067.440
Bahía de Cádiz	1.034	1.150	475.208	477.392
Málaga	19.509	18.723	438.741	476.973
Valencia	33.889	35.243	366.484	435.616
Cartagena	263	426	249.369	250.058
A Coruña	196	247	159.813	160.256
Vigo	1.334	1.686	138.684	141.704
Tarragona	15.894	15.579	96.616	128.089
Alicante	433	316	62.339	63.088
Bilbao	710	751	53.987	55.448
Santander	0	0	30.691	30.691
Sevilla	5.038	5.774	9.706	20.518
Gijón	6	40	15.388	15.434
Ferrol-San Cibrao	1	10	14.917	14.928
Motril	0	62	9.353	9.415
Ceuta	0	0	9.374	9.374
Almería	0	0	7.177	7.177
Castellón	0	5	5.457	5.462
Avilés	0	3	4.541	4.544
Huelva	1	0	1.356	1.357
Vilagarcía	0	0	890	890
Melilla	0	0	631	631
Pasaia	0	0	205	205
Bahía de Algeciras	0	0	0	0
Marín y Ría de Pontevedra	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.795.717</b>	<b>1.788.251</b>	<b>7.080.613</b>	<b>10.664.581</b>

## 5. IMPACTO DEL COVID-19 EN LA INDUSTRIA CRUCERISTA

El año 2020 comenzaba de la forma en que se preveía. Las cifras de los primeros meses eran parecidas a las del año anterior, 1,3 millones de pasajeros durante los dos primeros meses del año. Las previsiones eran optimistas y se esperaban grandes números en cuanto al sector de los cruceros.

Sin embargo, todo cambió a raíz de la aparición del Covid-19. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconocía la enfermedad como pandemia global debido a su peligrosidad y rápida propagación, tras haberse registrado 4.291 muertes y 118.000 casos en 114 países (OMS, 2020).

Pero como en tantos otros sectores, la pandemia causada por el Covid-19 dejaba a la industria de los cruceros en una situación en la que nunca se había encontrado antes. Miles de cruceros se cancelaban alrededor del mundo durante varios meses, periodo durante el que, en muchos países, la población debía permanecer en cuarentena en sus residencias.

Durante algunos meses, se vivieron situaciones inusuales y notablemente tensas a bordo de muchos cruceros alrededor del mundo. El miedo por la propagación del virus, que se estaba extendiendo por todo el mundo a gran velocidad, propició que los gobiernos de muchos países ordenaran, entre muchas otras medidas, el cierre de sus puertos a los cruceros. Miles de pasajeros y empleados tuvieron que permanecer en los barcos en los que viajaban.

Por poner un ejemplo, en Estados Unidos la Guardia Costera afirmó que se acumularon 85 cruceros en sus aguas con más de 50.000 turistas a bordo. Lo mismo pasaba en varios países del mundo, se estimó que más de 100.000 personas estuvieron sufriendo situaciones semejantes por todo el planeta.

El caso que tuvo más repercusión fue el del buque Diamond Princess, de la naviera Princess Cruises. En este crucero, que comenzó su viaje el 20 de enero del año 2020 desde Yokohama, hubo un brote donde se reportaron más de 700 infectados de Covid-19 de las 3711 personas que había en la embarcación, 14 de las cuales

fallecieron. Todas las personas que estaban en el barco tuvieron que permanecer en él hasta el 1 de marzo, después de haber resultado negativos en varias pruebas.



*Figura 18: Pasajero del crucero Diamond Princess desembarcando tras el brote en la embarcación. Fuente: Portal web del periódico Time, 2020.*

Las restricciones impuestas a raíz de la pandemia durante el año 2020 produjeron un descenso en el número de pasajeros, el cual se mantuvo durante todo el año, incluso durante muchos meses, el mercado se mantenía parado en muchos lugares de todo el mundo.

A nivel español, se cerró el año con una cifra de cruceristas cercana a 1,37 millones de personas. Esto suponía tan solo 70.000 pasajeros más de los contabilizados antes del inicio de la pandemia, lo que se tradujo en un descenso del 87% respecto a las cifras del año anterior (Puertos del Estado, 2020). En la Tabla 5 se muestra la comparativa de buques de cruceros que pasaron por las Autoridades Portuarias españolas entre los años 2019 y 2020. La comparativa en cuanto el número de pasajeros totales para dichos cruceros se encuentra en la Tabla 6.

Tabla 5: Comparación del número de cruceros entre 2019 y 2020 por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.

<b>AUTORIDAD PORTUARIA</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variación (%)</b>
<b>A Coruña</b>	108	5	-95,37
<b>Alicante</b>	43	1	-97,67
<b>Almería</b>	25	2	-92,00
<b>Avilés</b>	6	0	-100,00
<b>Bahía de Algeciras</b>	0	5	0,00
<b>Bahía de Cádiz</b>	315	32	-89,84
<b>Baleares</b>	820	39	-95,24
<b>Barcelona</b>	800	71	-91,13
<b>Bilbao</b>	50	0	-100,00
<b>Cartagena</b>	167	10	-94,01
<b>Castellón</b>	5	0	-100,00
<b>Ceuta</b>	7	0	-100,00
<b>Ferrol-San Cibrao</b>	14	2	-85,71
<b>Gijón</b>	18	0	-100,00
<b>Huelva</b>	7	2	-71,43
<b>Las Palmas</b>	560	234	-58,21
<b>Málaga</b>	288	41	-85,76
<b>Marín y Ría de Pontevedra</b>	0	0	0,00
<b>Melilla</b>	1	0	-100,00
<b>Motril</b>	32	0	-100,00
<b>Pasaia</b>	3	0	-100,00
<b>Sta. Cruz de Tenerife</b>	511	277	-45,79
<b>Santander</b>	21	0	-100,00
<b>Sevilla</b>	95	5	-94,74
<b>Tarragona</b>	63	1	-98,41
<b>Valencia</b>	203	10	-95,07
<b>Vigo</b>	71	7	-90,14
<b>Vilagarcía</b>	3	0	-100,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.236</b>	<b>744</b>	<b>-82,44</b>



Tabla 6: Comparación del número de pasajeros en cruceros entre 2019 y 2020 por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020

<b>AUTORIDAD PORTUARIA</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Variación (%)</b>
<b>A Coruña</b>	160.000	7.000	-95,63
<b>Alicante</b>	63.000	2.000	-96,83
<b>Almería</b>	7.000	1.000	-85,71
<b>Avilés</b>	5.000	0	-100,00
<b>Bahía de Algeciras</b>	0	0	0,00
<b>Bahía de Cádiz</b>	477.000	41.000	-91,40
<b>Baleares</b>	2.664.000	157.000	-94,11
<b>Barcelona</b>	3.138.000	199.000	-93,66
<b>Bilbao</b>	55.000	0	-100,00
<b>Cartagena</b>	250.000	19.000	-92,40
<b>Castellón</b>	5.000	0	-100,00
<b>Ceuta</b>	9.000	0	-100,00
<b>Ferrol-San Cibrao</b>	15.000	3.000	-80,00
<b>Gijón</b>	15.000	0	-100,00
<b>Huelva</b>	1.000	1.000	0,00
<b>Las Palmas</b>	1.486.000	517.000	-65,21
<b>Málaga</b>	477.000	40.000	-91,61
<b>Marín y Ría de Pontevedra</b>	0	0	0,00
<b>Melilla</b>	1.000	0	-100,00
<b>Motril</b>	9.000	0	-100,00
<b>Pasaia</b>	0	0	0,00
<b>Sta. Cruz de Tenerife</b>	1.067.000	345.000	-67,67
<b>Santander</b>	31.000	0	-100,00
<b>Sevilla</b>	21.000	1.000	-95,24
<b>Tarragona</b>	128.000	1.000	-99,22
<b>Valencia</b>	436.000	26.000	-94,04
<b>Vigo</b>	142.000	9.000	-93,66
<b>Vilagarcía</b>	1.000	0	-100,00
<b>TOTAL</b>	<b>10.663.000</b>	<b>1.369.000</b>	<b>-87,16</b>

A principios del año 2021 las cifras todavía fueron peores, cuando la caída en el número de tráfico de pasajeros disminuyó hasta el 95%. No aumentaría hasta la segunda mitad del año; fue entonces cuando los cruceros comenzaron a regresar al puerto después de que se comenzaran a levantar las restricciones impuestas por los gobiernos. Finalmente, el tráfico de cruceros pudo aumentar poco a poco sus cifras y cerró el año

con cerca de 850.000 pasajeros repartidos en unos 2.000 buques pasaron por puertos españoles (Puertos del Estado, 2020).

El impacto que generó la pandemia del Covid-19 tuvo gran repercusión en el sector de los cruceros, principalmente económica, pero tuvo grandes efectos también en otros aspectos. Durante los años de la pandemia se implementaron nuevas formas de gestión en el sector, con la finalidad de garantizar la seguridad, estos métodos se centraron en asegurar que la vuelta de los pasajeros a los buques se realizara con las máximas garantías sanitarias. Con este fin, se aplicaron medidas de higiene en todos los barcos y terminales.

En el territorio español, por ejemplo, los viajes se retomaron muy lentamente, y en un comienzo se limitaron a trayectos hacia las Islas Canarias, con escaladas limitadas. Estas medidas incluyeron la reducción de la ocupación de los barcos a la mitad, salidas controladas y visitas restringidas a través de la formación de los llamados grupos de burbujas. De esta manera se limitaba el riesgo de contagio entre grupos de las embarcaciones.

Según los datos de la Asociación Internacional de Líneas de Crucero presentados en el 2021, las empresas relacionadas con el turismo de viajes de cruceros perdieron el 51% de sus puestos de trabajo en 2020. A nivel global, el resultado de esta reducción del empleo se vio en un descenso, desde los 1,2 millones de personas ocupadas a solo 570.000. Además, el número de pasajeros alrededor del mundo se redujo en un 81%, de 29,7 a 5,8 millones de viajeros. En consecuencia, el aporte económico de este sector se redujo de 150.000 millones de dólares a unos 60.000 millones de dólares.

En plena recuperación del tráfico habitual de cruceros, este 2022 suponía un reto para las compañías, las cuales pretendían rehacerse de las pérdidas económicas causadas por la pandemia. En consecuencia, en 2022 se pretendía contar con el mayor despliegue de barcos de su historia en el Mediterráneo. Sin embargo, las empresas cruceristas involucradas pretenden dispersarlos entre diferentes puertos, esto tiene la intención de disminuir la masificación en unas pocas ciudades.

El deseo de las navieras de retomar los niveles de tráfico anteriores al Covid-19 hace que en este 2022 hayan planteado un despliegue inédito hasta la fecha. La

privilegiada posición geográfica de España hace que esta previsión se acentúe en las costas españolas. Costa Cruceros, por ejemplo, preveía la realización de 148 escalas en Barcelona en 2022, frente a las 38 escalas de 2021. Otro ejemplo de semejante despliegue es el caso de MSC Cruceros, que calculaba el mayor número de su historia de escalas en el territorio español, con un total de 311.

En el Anejo 1 se disponen los datos referentes al tráfico de cruceros previsto para el puerto de Barcelona durante el año 2022, según el portal web del Puerto de Barcelona.

Este pretendido gran despliegue tiene un obstáculo, las nuevas medidas de algunas ciudades portuarias, que están introduciendo limitaciones del número diario de cruceros que pueden atracar en el puerto. Un ejemplo de esta medida son Palma de Mallorca y Barcelona. El gobierno balear limitó en 3 cruceros como el máximo de embarcaciones cruceristas que pueden atracar en el puerto, pudiendo ser solo una de ellas un mega crucero (más de 5.000 pasajeros), siendo la segunda ciudad europea, tras Dubrovnik que adopta esta medida.

En el caso de Barcelona, la medida tan solo ha sido propuesta desde la alcaldía. Presentada como medida para combatir la contaminación y reducir la masificación en el centro de la ciudad, debido a los cruceristas que llegan al puerto, la propuesta pretende imitar el modelo de Palma y así reducir los cruceros que hacen parada en la ciudad.

Pese a todo, de momento en Barcelona estas medidas no son oficiales, y por el momento, los cruceros siguen realizándose tal y como estaban programados. Uno de estos Cruceros ha centrado la atención en la ciudad Condal, se trata del llamado “Wonder of the Seas”, propiedad de Royal Caribbean, y es el Crucero más grande del mundo. Este realizará en 2022 la temporada alta de cruceros iniciando y acabando sus viajes desde la capital catalana, con un total de 25 salidas.



Figura 19: Crucero Wonder of the Seas, de la compañía Royal Caribbean. Fuente: Portal web La Guía Go.

En esta generación de nuevos mega cruceros se comienzan a introducir ciertas innovaciones, con el fin de adaptarse a los nuevos tiempos y tratar de reducir sus emisiones. La gran embarcación cuenta con un sistema híbrido de alimentación para poder conectarse a la red eléctrica del puerto una vez ha atracado. De esta manera se reduce el uso de carburantes fósiles y disminuyen las emisiones. Pero a pesar de esta innovación del buque, muchos puertos no están todavía preparados para este nuevo sistema de alimentación, como es el caso del Puerto de Barcelona, donde los barcos no podrán hacer uso de este servicio hasta el año 2026.

A pesar de todo, el hecho que ha quedado claro es la importancia de la industria de los cruceros para el país, y lo fuerte que se apuesta por ello. Durante el primer trimestre de 2022, ya habían pasado 810.000 cruceristas por los puertos españoles. Esta cifra es exponencialmente mayor a la del 2021, en plena pandemia, con un aumento de más del 600 %, pero todavía no está a la altura de los datos de 2019, cuando para el mismo período el número de pasajeros ascendía a 1,8 millones (Puertos del Estado, 2022).

Para recuperar estas cifras, y llegar incluso a un número mayor, los puertos españoles se encuentran ahora en un periodo en el que se están invirtiendo grandes

cantidades de dinero en ellos. Un total de 4.556 millones de euros fueron previstos para los Planes de Inversiones 2021-2025 serán invertidos con el afán de dotar a los puertos españoles de las herramientas necesarias para sobreponerse a las nuevas normas ambientales impuestas por diferentes gobiernos a raíz de la necesidad de rebajar las altas emisiones generadas por la industria. No en tanto, parte de estos presupuestos también se destina a la mejora de las instalaciones de terminales de pasajeros en las diferentes Autoridades Portuarias, siendo la más destacada la inversión en Baleares, la cual asciende a 172 millones de euros (Puertos del Estado, 2021).

Sin embargo, lo que se ha podido observar a raíz de la pandemia del Covid-19 es que se han cambiado muchos hábitos en todos los aspectos, y en ese sentido, el turismo de cruceros también se ha visto afectado. Las personas ahora buscan viajar a destinos no tan lejanos, en busca también de poder ahorrar parte de lo que antes se gastaba, y en ese sentido, para el mercado europeo, el Mediterráneo es una de las opciones más valoradas para el mercado europeo.

## 6. EL PUERTO DE BARCELONA

Actualmente, Barcelona es una de las ciudades más importantes del Mediterráneo en muchos aspectos. A nivel económico, la ciudad catalana es una de las punteras en la zona mediterránea, y su posición geográfica tiene un gran peso en este sentido, pues le permite tener una gran área de influencia que incluye todo el sur de Europa y el norte de África.

Siguiendo los pasos de la ciudad en el que se encuentra, el Puerto de Barcelona está consolidado como uno de los puertos líderes del Mar Mediterráneo, siendo el primero en la lista en cuanto a turismo de cruceros se refiere, por delante de importantes puertos como Civitavecchia, en Roma y Venecia. Expandiendo la estadística a nivel mundial, la capital catalana se encuentra en la cuarta posición en el mundo en tráfico de cruceros, solo por detrás de tres puertos del Caribe: Port Canaveral, Port Everglades y Miami.



*Figura 20: Miami Port en Florida, Estados Unidos de América. Actualmente es el puerto con mayor tráfico de cruceros del mundo. Fuente: Portal web Florida Ports Council.*

Para entender la importancia del Puerto de Barcelona, es necesario atender a los datos de pasajeros de cruceros. Si en 2019 el sector crucerista movía 29,7 millones de

pasajeros alrededor del mundo, algo más del 10 % de turistas pasaría por la ciudad condal, en total, 3.138.000 cruceristas partieron, llegaron o hicieron escala en Barcelona (Puertos del Estado, 2020).

La buena acogida que tiene la ciudad entre los turistas de alrededor del mundo o la capacidad del puerto para recibir cruceros, entre otros factores, lleva a que muchas importantes navieras que operan en el Mar Mediterráneo cuenten con base en el Puerto de Barcelona. Sin ir más lejos, en 2022 el crucero más grande del mundo, llamado Wonder of the Seas y propiedad de la naviera Royal Caribbean tiene en la ciudad condal su base, saliendo al mar cada semana.

El puerto de Barcelona encabeza la lista de puertos españoles en lo que respecta al tráfico de cruceros, siendo la Autoridad Portuaria por la que pasan más pasajeros en España. Sin embargo, esta cifra pierde fuerza si se habla del tráfico de pasajeros de línea regular. A continuación, en la Tabla 7 se muestra la comparativa del número de pasajeros según el tipo de embarcación, segregando entre salidas, llegadas o embarcaciones en tránsito.

*Tabla 7: Comparativa del número de pasajeros según el tipo de embarcación y el momento en el que pasan por el Puerto de Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Puerto de Barcelona. Memoria estadística 2019.*

		<b>Rutas nacionales</b>	<b>Rutas internacionales</b>	<b>TOTAL DE PASAJEROS</b>
<b>Embarcaciones de pasajeros de línea regular</b>	Embarcados	439.707	312.309	752.016
	Desembarcados	412.546	326.082	738.628
	En tránsito	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>852.253</b>	<b>638.391</b>	<b>1.490.644</b>
<b>Embarcaciones de pasajeros de crucero</b>	Inicio de línea	0	877.622	877.622
	Fin de línea	0	875.600	875.600
	En tránsito	0	1.384.696	1.384.696
	<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>3.137.918</b>	<b>3.137.918</b>
<b>TOTAL DE PASAJEROS</b>		<b>1.704.506</b>	<b>7.552.618</b>	<b>4.628.562</b>

## 6.1. SITUACIÓN DEL PUERTO

El puerto se encuentra situado en Barcelona, entre el barrio de la Barceloneta y la desembocadura del Río Llobregat. Cuenta con una superficie terrestre de 828,9 hectáreas y sus muelles y atraques ocupan más de 20 kilómetros. En el espacio portuario se divide en cinco zonas: el puerto de cruceros, el puerto comercial, el Puerto Viejo (actualmente puerto deportivo y una parte dedicada a cruceros), el puerto logístico y el puerto energético. Estos espacios se encuentran diferenciados y separados de los demás. En la Figura 21 se muestra una imagen aérea de la superficie del puerto.



Figura 21: Situación del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona

Aparte de estas zonas, el puerto cuenta con otras instalaciones a destacar, como la Zona de Actividades Logísticas (ZAL), que es la plataforma logística intermodal del Puerto de Barcelona. Su objetivo es aumentar la competitividad en zonas de cadenas logísticas, con el fin de mejorar la gestión de los productos o servicios que entren en la zona portuaria.

Para el acceso de las embarcaciones, se cuenta con dos bocanas, la bocana sur y la bocana norte, con 370 y 145 metros de longitud, y 16 y 11,5 metros de calado, respectivamente. De esta manera, las grandes embarcaciones se utilizan la bocana sur para su acceso o salida del puerto, mientras que embarcaciones más pequeñas utilizan la bocana norte. Se muestran más datos técnicos del puerto en la Tabla 8.



Tabla 8: Datos técnicos del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal Web del Puerto de Barcelona.

**Datos Técnicos**

<b>Situación</b>		<b>Rampas ro-ro</b>	30	<b>Terminales especializadas</b>	
Latitud	41° 21' N	<b>Calados</b>	Fins a 16 m	Contenedores y polivalentes	3
Longitud	2° 10' E	<b>Remolcadores</b>	8	Automóviles	2
<b>Mareas</b>		<b>Almacenamiento</b>		Café y cacao	1
Amplitud	125 cm	Cubierto:	203.304 m2	Líquidos a granel	9
<b>Entrada</b>		Descubierto:	5.023.964 m2	Sólidos a granel	5
Bocana sur	Orientación: 191,8° Anchura: 370 m Calado: 16 m	<b>Dique Seco</b>		Ferris	3
Bocana norte	Orientación: 205° Anchura: 145 m Calado: 11,5 m	Eslora:	215 m	Cruceros	7
		Manga:	35 m		
		Capacidad:	hasta 50.000 t de peso muerto		
<b>Superficie terrestre</b>	1.112,2 ha				
<b>Muelles y atraques</b>	23,183 km	<b>Grúas de muelle</b>	29 (de contenedores)		

Actualmente, en el puerto de Barcelona, se pueden encontrar diferenciadas 10 terminales distintas. Cada una cubre una función, ya sea en cuanto al tráfico de pasajeros, de mercancías, o zonas logísticas. Estas terminales se encuentran detalladas en la Figura 22. Para más detalle, se puede encontrar en mayor tamaño en el Anejo 2.

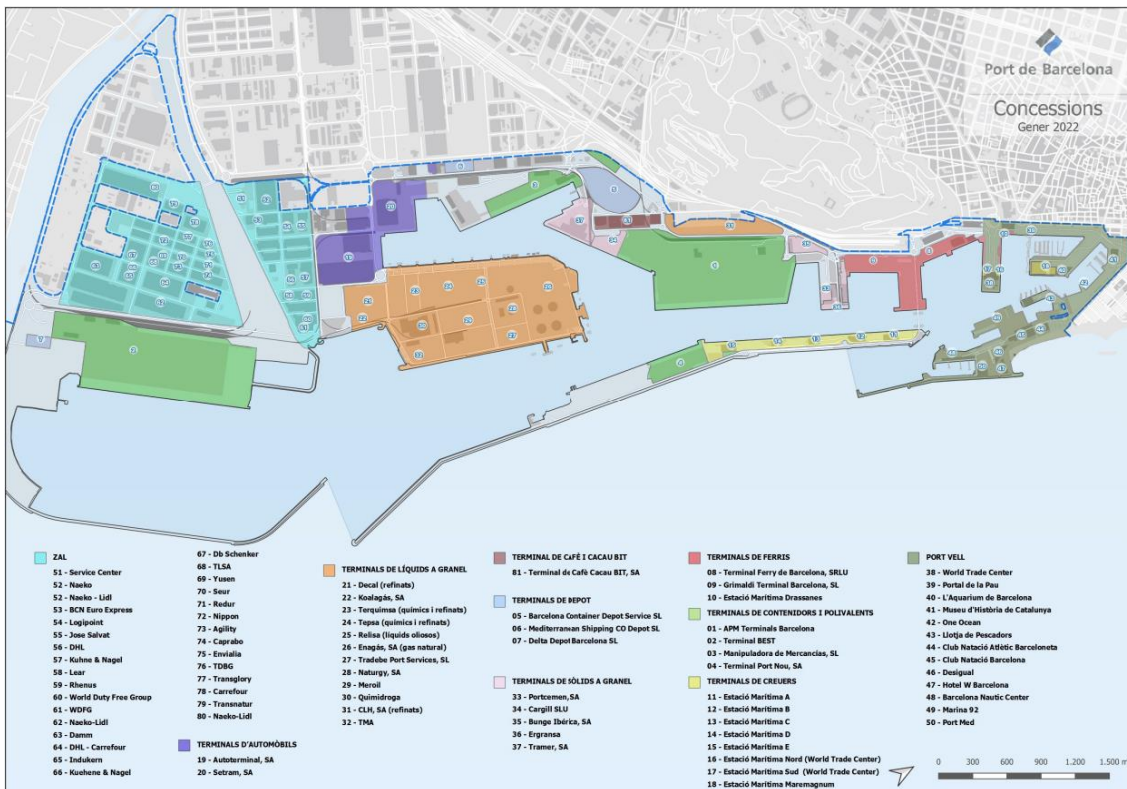


Figura 22: Plano guía del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona.

Agrupando las terminales dedicadas al comercio en un solo grupo, el puerto queda dividido en 5 zonas. Estas zonas son el puerto de cruceros, el puerto ciudadano, el puerto comercial, el puerto logístico y el puerto energético.

### 6.1.1. El puerto de cruceros

El puerto de cruceros se compone de dos muelles, el Muelle Adossat y el Muelle Barcelona, con 5 y 2 terminales para embarcaciones cruceristas respectivamente.

En el muelle Adossat, se encuentran las terminales A, B, C, D y E, las cuales se han ido construyendo y remodelando con el fin de adaptarse y poder cumplir todas las necesidades para albergar los cruceros actuales.



*Figura 23: Terminal A del muelle Adossat en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona.*

Las cinco terminales tienen capacidad para albergar a los grandes cruceros que operan actualmente. Varias de ellas han tenido que ser remodeladas en los últimos años, con el fin de poder dotarlas de los servicios de seguridad y confort necesarios para cumplir los requisitos actuales en estos aspectos. En la Tabla 9 se muestra la tabla de características de las cinco terminales del muelle Adossat.

Tabla 9: Características de las terminales de cruceros del muelle Adossat. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del portal web del Puerto de Barcelona

	Terminal A	Terminal B	Terminal C	Terminal D	Terminal E
<b>Superficie (m2)</b>	6500	6500	4100	10000	12500
<b>Línea de atraque (m)</b>	1379	1379	1379	1379	1379
<b>Eslora<sup>2</sup></b>	sin límite	sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<b>Calado (m)</b>	11	10,2	11,4	12,3	12,3
<b>Anchura del muelle (m)</b>	22	22	23	22	22
<b>Altura del muelle (m)</b>	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
<b>Turnaround<sup>3</sup> (pax)</b>	4500	4500	3800	4500	4500
<b>Distancia a la ciudad (km)</b>	2	2	2,5	2,5	2,8

Por otro lado, se encuentra el muelle Barcelona. En él se hallan las terminales Norte y Sur, las cuales también reciben cruceros internacionales. Estas están integradas en el World Trade Center Barcelona, un moderno centro de negocios situado en el frente marítimo que, además, tiene la peculiar característica de que su forma se inspira en la de un barco.



Figura 24: Muelle Barcelona en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona

<sup>2</sup> La eslora es la longitud de una embarcación desde la proa a la popa

<sup>3</sup> La capacidad turnaround es la capacidad para albergar cruceros que inician y finalizan el recorrido en el puerto.

Estas terminales comparten un atraque extra en el Este de la infraestructura, que puede acoger una embarcación de tamaño menor. Las características del muelle Barcelona se disponen en la Tabla 10, diferenciadas entre terminal Norte, Sur y el atraque adicional (Este).

*Tabla 10: Características de las terminales de cruceros del muelle Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal web del Puerto de Barcelona.*

	<b>Terminal Norte</b>	<b>Terminal Sur</b>	<b>Atraque Este</b>
<b>Superficie (m2)</b>	5000		
<b>Línea de atraque (m)</b>	281	350	160
<b>Eslora</b>	169	253	205
<b>Calado (m)</b>	7,3	8	8
<b>Anchura del muelle (m)</b>	14	14	20
<b>Altura del muelle (m)</b>	2,5	2,5	2,5
<b>Turnaround (pax)</b>	800	1400	1500*
<b>Distancia a la ciudad (km)</b>	0,4		

\* Solo cruceros en tránsito

También cabe destacar que, en esta parte del puerto, se hallan cuatro terminales para ferris, para garantizar el correcto funcionamiento de las líneas regulares. Estas son la Terminal Drassanes, la Terminal Ferry de Barcelona, la Terminal Port Nou y la Terminal Grimaldi Barcelona.

### 6.1.2. El puerto ciudadano

El Port Vell (Puerto Viejo) es el puerto ciudadano de Barcelona. Se encuentra en el distrito de Ciutat Vella y es la zona más antigua del puerto, el inicio del puerto artificial de la ciudad. Actualmente, sus instalaciones están destinadas a embarcaciones deportivas y yates, a pesar de que hay una parte del puerto que se dedica a embarcaciones de cruceros.

El Port Vell es hoy en día un atractivo turístico de Barcelona, pues es un ejemplo del esfuerzo hecho por integrar el puerto y la ciudad. Esta zona ocupa 55,6 hectáreas y en ella se pueden encontrar, aparte del puerto como tal, zonas comerciales, de ocio o equipamientos deportivos. En él también hay centros de negocios de empresas que decidieron establecerse allí.



*Figura 25: Port Vell de Barcelona. Fuente: Portal web Marina Port Vell.*

Estas remodelaciones vinieron impulsadas en vistas de los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992, y tenían como fin convertir un espacio dedicado históricamente al comercio y la pesca, en un lugar en el que los ciudadanos pudieran disfrutar con varias zonas dedicadas al ocio y al comercio. En esa transformación se incluyen la

construcción del Moll de la Fusta, la Rambla del Mar o del centro comercial Maremagnum, entre otros.

A nivel económico, es un espacio con mucho movimiento. Los más de 16 millones de personas que visitan el puerto anualmente, crean un gran impacto en la economía local, con unos 7.000 puestos de trabajo generados y un volumen de negocio de unos 300 millones de euros por año, según el Puerto de Barcelona.

### 6.1.3. El puerto comercial

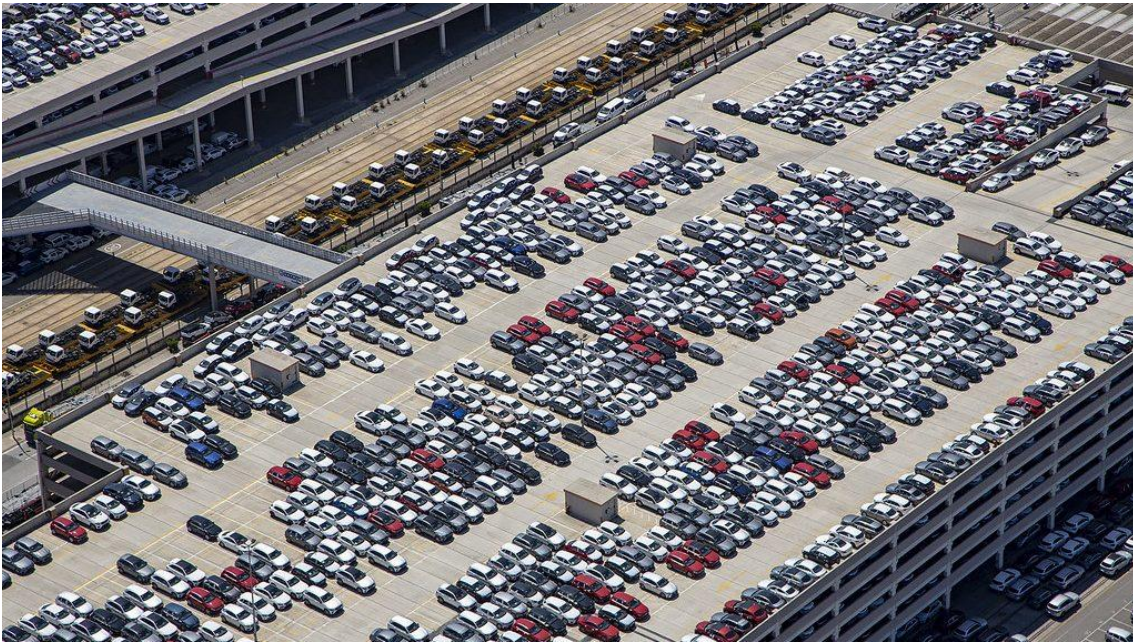
El puerto comercial abarca distintas terminales diferenciadas por negocio o necesidad. Este espacio hace que sea posible que el puerto de Barcelona sea uno de los que más mercancía mueven a lo largo del año. En 2019, fue el tercer puerto nacional en este aspecto, solo por detrás de la Bahía de Algeciras y Valencia. En él se encuentran cuatro terminales dedicadas al tráfico de contenedores, las cuales son la Terminal APM Barcelona, la Terminal Catalunya, la Terminal Port Nou y la Terminal Catalunya – Hutchison.



*Figura 26: Terminal APM Terminals Barcelona. Fuente: Portal web APM Terminals.*

Un sector en el que el puerto de Barcelona destaca es en el de tráfico de automóviles. La proximidad con las fábricas de las marcas de turismos Nissan y SEAT, así como la desarrollada infraestructura ferroviaria para facilitar el transporte de mercancías de este campo, hace posible que Barcelona se sitúe como líder en el Mediterráneo en este ámbito.





*Figura 27: Aparcamiento de la terminal de vehículos Autoterminal, en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Mercantil.*

En el puerto comercial se trabaja con diferentes tipos de mercancías, pero las materias a destacar son el tráfico de contenedores, de automóviles, de fruta, de café y de graneles sólidos. Para todas estas categorías de tráfico existen varias terminales que operan en el Puerto.

#### 6.1.4. El puerto logístico

La Zona de Actividades Logísticas del Puerto de Barcelona (ZAL), es el puerto logístico de la ciudad. Se creó en el año 1992, siendo la primera zona de este tipo en los puertos españoles, con el fin de mejorar las cadenas logísticas del puerto en lo que respecta a producción y transporte.

Actualmente, la zona ocupa una superficie de 212 hectáreas, divididas en tres zonas, las cuales son ZAL Port (Prat), ZAL Port (Barcelona) y ZAL Port – Ciutat. En total, se distribuyen en un total de 635.000 m<sup>2</sup> ocupados por naves de 130 empresas logísticas, entre las que destacan algunas como DHL, Seur, Carrefour o Damm, entre otras.



*Figura 28: Zona de Actividades Logísticas (ZAL) del Puerto de Barcelona. Zona ZAL Port (Prat). Fuente: Portal web de ZAL Port.*

### 6.1.5. El puerto energético

Por último, se encuentra el Muelle de la Energía, donde el tráfico de mercancías se basa en graneles líquidos. Con depósitos de hasta 75.000 m<sup>3</sup>, conexión directa por ferrocarril, oleoducto y carretera, así como grandes calados para embarcaciones de nueva generación y la existencia de tanques segregados, hace que en este espacio se puedan recibir, almacenar y distribuir recursos energéticos o productos químicos.

En él, también se opera en gran medida con petróleo, con 15 atraques dedicados. En las 18 hectáreas que ocupa el Muelle de la Energía, se pueden encontrar compañías como Gas Natural Fenosa, Meroil o Enagás, entre otros.



*Figura 29: Muelle de la Energía del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Mercantil.*

## 6.2. HISTORIA DEL PUERTO DE BARCELONA

Los orígenes del puerto de Barcelona se remontan a varios siglos antes de su construcción. Hasta el siglo X en Barcelona, la cual en aquel entonces era nombrada Colonia Iulia Augusta Paterna Faventia Barcino, pese no haber ningún documento histórico que lo acredite, se cree que probablemente utilizaban como puerto las costas naturales de la montaña de Montjuic.

Posteriormente, hasta el siglo XIV existía un puerto natural, el cual estaba situado en una playa entre la montaña de Montjuic y el río Llobregat, ya que las condiciones naturales del lugar lo permitían, al ser un lugar resguardado. La ciudad iba creciendo en popularidad y población. Por ello, la corona aragonesa encontró en Barcelona un importante punto de conexión marítima, por lo que se apostó por la construcción de un puerto artificial.

Sería en el año 1439 cuando se iniciarían las obras, unas obras que, tras muchas dificultades e interrupciones, tuvieron que detenerse. No fue hasta 1477 cuando se logró contratar a Stassi Alexandrino, un famoso arquitecto que diseñó el puerto de Génova, que se iniciaron las obras de lo que se conoce hoy en día como el Puerto de Barcelona.

La obra del puerto se llevó a cabo uniendo un antiguo islote de arena llamado Maians con tierra firme, formando un espigón que sería el responsable de la acumulación de materiales que ganaron terreno al mar, formando lo que actualmente es la Barceloneta. Esta construcción, que recibió el nombre del Moll de Santa Creu, parecía no estar del todo bien formada y no se llegaron a terminar las obras. Finalmente, la culminación de la obra del Puerto de Barcelona llegaría en el 1696, bajo el reinado de Carlos II. Posteriormente, el puerto ha ido evolucionando con distintas transformaciones y ampliaciones en distintos periodos para adaptarlo a las necesidades de la época.

A raíz de la revolución industrial y del barco a vapor la industria naviera avanzaba a grandes pasos, con embarcaciones cada vez mayores, por lo que se hacía indispensable realizar nuevas ampliaciones, tanto de tamaño del puerto como de adecuación al mayor calado que tenían estos nuevos buques, y en 1868 tras la creación de la Junta de Obras de Puerto, se aprobó la construcción de un nuevo muelle transversal, que sería el muelle Barcelona.

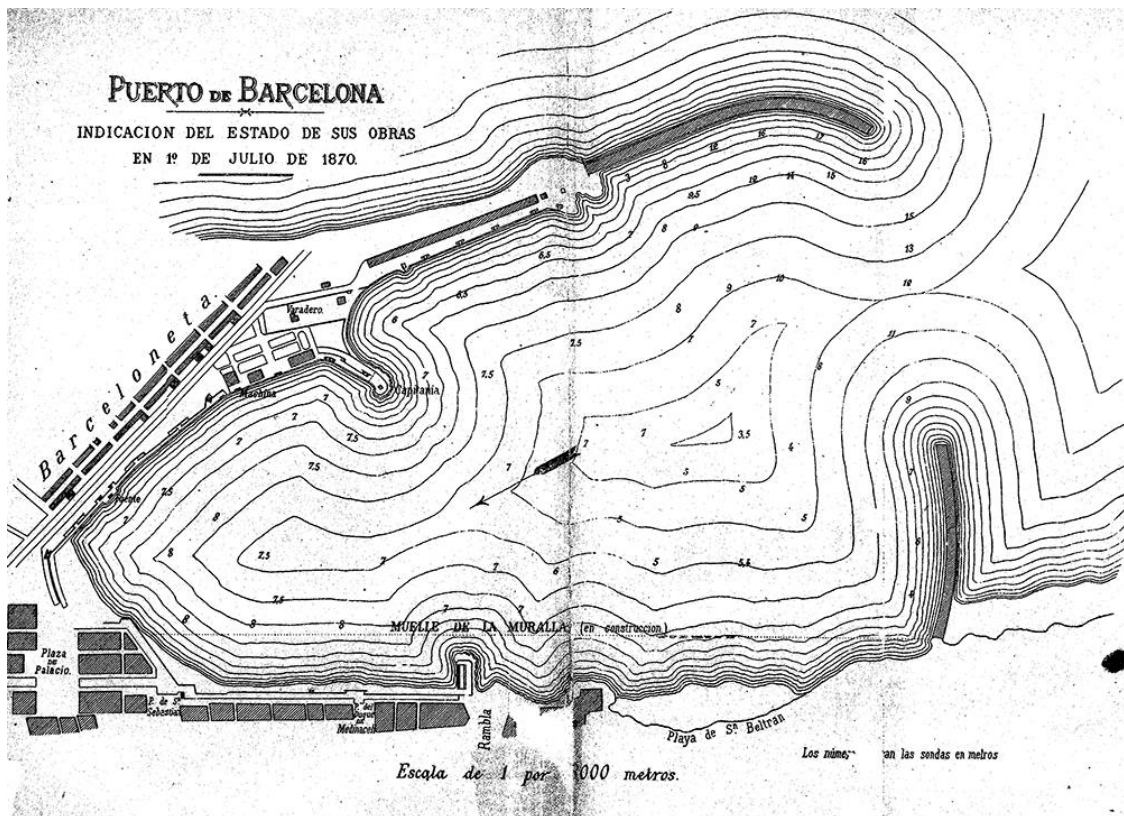


Figura 30: Mapa de indicación del estado de las obras del Puerto de Barcelona en 1870. Fuente: Portal web El Mercantil. Autoridad Portuaria de Barcelona.

Ya en el siglo XX, se realizaron inversiones en el puerto que se destinaron a la construcción de nuevos muelles y a renovar las instalaciones. El Puerto de Barcelona se consolidaba como puerto de mercancías del Mediterráneo, y tuvo un gran peso durante la Primera Guerra mundial, siendo un punto neutral en el que comerciaban ambos frentes.

Los años posteriores fueron complicados en el puerto debido, principalmente, a la Guerra Civil Española, a raíz de la cual el crecimiento en el que se encontraba el puerto se vio frenado bruscamente. Finalmente, durante la segunda mitad del siglo XX, se reactivarían las actividades comerciales del puerto.



*Figura 31: Almacén de mercancías destrozado tras bombardeos de la aviación italiana en apoyo a las tropas nacionales. 1936-1939. Fuente: Arxiu Nacional de Catalunya. Autor: Aviazione Legionaria Italiana.*

Otra serie de grandes inversiones tuvieron lugar debido a la llegada de los Juegos Olímpicos a la ciudad, en el 1992. Estas transformaciones buscaban unir lazos entre el puerto y la ciudad, creando espacios en el que los ciudadanos pudieran realizar varias actividades y gozar de nuevas infraestructuras en Barcelona. Llegaron grandes obras, por ejemplo, el acondicionamiento del Port Vell, la construcción de espacios dedicados al ocio como el Aquarium o el centro comercial Maremagnum, entre otras construcciones.

Ya en el siglo XXI, el puerto ha seguido expandiéndose y ganando terreno. Una de las actuaciones más importantes fue la desviación del Río Llobregat, que permitió realizar grandes ampliaciones, duplicando la extensión del espacio para el puerto. Actualmente, el puerto continúa creciendo a la par que sus actividades, tanto comerciales como de transporte de pasajeros.

### 6.3. EL PUERTO Y LA CIUDAD

Un aspecto muy importante, el cual cada vez ha tomado más importancia con el paso del tiempo, es la relación que mantiene el puerto con la ciudad en la que se encuentra. Durante las últimas décadas, muchas ciudades han hecho esfuerzos con el fin de integrar las instalaciones portuarias en ellas.

Esta relación es compleja y dinámica, pues ha tenido una visión diferente a lo largo del tiempo. Sin embargo, la ciudad y el puerto pueden aportarse mucho mutuamente. En el caso de Barcelona, tras muchos esfuerzos y grandes inversiones, se ha logrado conseguir este efecto, principalmente en el espacio del Port Vell.

Las constantes ampliaciones del espacio portuario, así como el creciente tráfico marítimo existente, llevó a que lo que fue el puerto original, es decir, el Port Vell, quedara poco a poco apartado de estas actividades, por lo que estos espacios fueron quedando obsoletos. Estos obtuvieron entonces una nueva perspectiva, orientándose a espacios destinados al ocio de los ciudadanos de la ciudad.

Ahora, en cuanto a espacio portuario, el Port Vell es el puerto deportivo de la ciudad. No obstante, se ha convertido en un lugar por el que pasan miles de personas diariamente y que alberga instalaciones principalmente dedicadas al ocio, el comercio y los negocios. Esta transformación fue debida mayoritariamente a las inversiones propuestas para la mejora de varios espacios de la ciudad, en vista de los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992.

Bajo el apoyo económico del sector privado y las ayudas del gobierno español, se realizaron actuaciones como la transformación del Moll de la Fusta, que pasó de ser una zona industrial a una zona de uso turístico, la construcción del Acuario de Barcelona, el World Trade Center y el centro comercial Maremagnum.



*Figura 32: Centro comercial Maremagnum (derecha) en el espacio del Port Vell, con Barcelona de fondo.*

El éxito de esta zona viene respaldado por varios factores más. Las infraestructuras portuarias en general juegan un gran papel en este sentido, pues a parte de las construcciones de los espacios anteriormente nombrados, también es importante la buena comunicación que tiene con la ciudad mediante líneas de transporte público, así como la cercanía del puerto con el centro de la ciudad, unidos por la Rambla. Y por último, el gran atractivo que presenta la propia ciudad de Barcelona en sí, debido a su variedad y la oferta cultural, gastronómica, arquitectónica y de ocio.



## 7. REPERCUSIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR CRUCERISTA

Si por un lado, se encuentra el medio ambiente como gran perjudicado de la actividad de la industria crucerista, en el otro, como gran beneficiado de esta actividad, se encuentra el impacto que genera en la economía. El dinero gastado en las ciudades portuarias por los turistas y los puestos de trabajo generados derivados de los viajes de cruceros son los grandes beneficiados que dejan los cruceros por allí donde pasan. Tal y como informa la patronal de cruceros, se calcula que por cada 24 cruceristas se genera un puesto de trabajo a jornada completa

A nivel global, en 2019 el sector crucerista generó 1,1 millones de empleos alrededor del mundo, lo que se traduce en 41.500 millones de euros en sueldos. Si se presta atención a los números del Estado Español, en el 2019 el sector crucerista facturó cerca de 6.000 millones de euros, aportando prácticamente la mitad, 2.800 millones, al PIB del país. Y en lo que a generación de puestos de trabajo se refiere, en España se crearon 50.031 empleos gracias al turismo de cruceros, siendo 1.500 millones generados en salarios para los empleados (CLIA, 2021).

Este impacto directo comprende muchos campos. Estos son el trabajo generado en puertos y embarcaciones de cruceros, el beneficio de las agencias de viaje, el gasto económico en las ciudades visitadas o el gasto en las ciudades portuarias de las líneas de cruceros a empresas españolas, entre otros.

Según los datos de la CLIA, se estima un gasto medio de 100 dólares en cada ciudad en escala visitada por los cruceristas. Para el caso de las ciudades desde las que los buques inician o finalizan su trayecto, en las cuales se le suma el gasto en hoteles en las noches anteriores o posteriores al viaje del crucero, esta cifra aumenta hasta los 385 dólares por pasajero.

En este ámbito, la pandemia del Covid-19 causó grandes pérdidas al sector. La parada en la actividad de los cruceros entre marzo y setiembre de 2020 se tradujo en pérdidas a nivel mundial de 77 mil millones de dólares en actividad económica. 518.000 empleos y 23 mil millones en sus sueldos. En España esto supuso 2.400 millones en

beneficio económico, 20.000 puestos de trabajo y 559 millones en sus salarios (CLIA, 2021).

A pesar de que la industria crucerista continúa creciendo y llegando a nuevos destinos, Europa se sigue posicionando como una zona muy importante en el sector. Esto se debe a que el continente europeo se sitúa como el segundo mayor mercado emisor del mundo, solo superado por el continente americano, así como el segundo destino más popular de los cruceros tras el Caribe. Y, por último, cabe remarcar que la construcción de estas embarcaciones se realizan en mayor medida en los astilleros de Europa.

## 8. REPERCUSIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR CRUCERISTA

La actividad de la industria crucerista es responsable de causar impactos ambientales en múltiples puntos a lo largo del itinerario del crucero sobre varios grupos biológicos (como seres marinos o aves) y ecosistemas (agua, aire y tierra), lo que plantea grandes retos para la salud de todo el entorno.

El turismo de cruceros produce una importante contaminación del aire y el agua en alta mar. Pero, además, las rutas de tráfico de estas embarcaciones pueden interactuar con zonas costeras y poco profundas en lugares donde los buques se acercan a los puertos o atraviesan zonas estrechas y sensibles (por ejemplo, estrechos, canales y zonas marinas protegidas) y regiones como el Ártico y la Antártida.

Si se quiere categorizar, es posible dividir el impacto de la industria en tres categorías. En primer lugar, los impactos ambientales relacionados con la salud humana, los cuales pueden ser causados por residuos sólidos, aguas residuales o contaminación atmosférica, entre otros. En segundo lugar, los impactos principalmente ambientales, por ejemplo, colisiones con mamíferos marinos; contaminación lumínica; efectos de las estelas en masas de agua poco profundas. Y, por último, los impactos principalmente en la salud humana, los cuales derivan en infecciones o enfermedades.

En 2019, último año completo antes de la pandemia del Covid-19 y con la industria crucerista funcionando a plena capacidad, prácticamente 30 millones de personas alrededor del mundo embarcaron en un crucero. Durante muchos años, en época de crecimiento de la industria, el objetivo era expandir el sector con el fin de poder obtener un mayor rendimiento económico. Ahora, con el negocio plenamente asentado y con el objetivo de seguir creciendo, la necesidad de responsabilidad en cuanto a las prácticas ambientales se refiere cada vez toma una mayor importancia.

El tráfico de cruceros tiene un gran impacto en muchos sentidos por allí donde pasan. Pero uno de los aspectos que actualmente toma mayor relevancia, si no es el que más, es la repercusión ambiental que generan este tipo de embarcaciones en ambientes costeros y marinos por los que navega. Actualmente pues, el camino se centra en minimizar estos efectos, tratando de redirigir el negocio hacia un futuro más sostenible.

A pesar de que todos estos factores nombrados en este apartado son muy peligrosos y pueden causar un severo impacto a varios niveles, se está intentando poner remedio con la inclusión de muchas nuevas medidas. Un ejemplo de estas medidas es la figura del responsable de asuntos medioambientales. Este cargo es de carácter obligatorio en los buques de todas las navieras y ejecuta funciones que tienen que ver con la sostenibilidad a bordo de la embarcación, teniéndose que cumplir todas las medidas impuestas, y pudiendo incluso sancionar al capitán del barco.

Por otro lado, dentro de la Asociación de Internacional de Líneas de Cruceros, las compañías que la componen acordaron trabajar juntas para implementar un proceso conjunto de descarbonización en el sector crucerista. Esto implica comprometerse a lograr cero emisiones para el año 2050, con objetivos incrementales que se espera cumplir durante ese tiempo. Se espera que para el año 2035, todos los barcos que llegan a puertos equipados con electricidad en tierra utilicen esta energía para abastecerse durante el tiempo que estén en los puertos, pudiendo así apagar sus motores y reducir emisiones. Y que en el caso de no contar el puerto con este sistema de alimentación se utilizarían otras alternativas bajas en emisiones.

Pero actualmente estas embarcaciones emiten varios elementos dañinos que recaen en diferentes medios. Estos elementos comprenden las partículas contaminantes, los residuos sólidos, las aguas residuales o los residuos peligrosos. Cada uno de ellos tiene un efecto negativo en el medio e impactan de una manera diferente.

## 8.1. DESECHOS SÓLIDOS

Se calcula que entre 7.000 y 10.000 quilogramos de desechos son generados al día en estas mega embarcaciones, en los que se incluyen restos de comida, residuos de cocina, papel, vidrio y plástico. Otro de estos elementos son los residuos peligrosos, en los que se encuentran los productos de limpieza, productos químicos del hogar o productos médicos, entre otros. Para estos elementos se cree que el sector crucerista produce entre 70 y 130 quilogramos de este tipo de residuos.

Quizás, cuando se habla del impacto ambiental de estos buques, no se acostumbra a tener en cuenta estos dos tipos de desechos, sino que se suele pensar más en las aguas residuales y, sobre todo, en las emisiones de partículas contaminantes. Pero eso no implica que no sean importantes, pues de no ser bien tratadas pueden causar gran impacto dada su composición.

Por esa razón, estos restos pasan por una especie de planta de gestión de residuos a bordo, que incluye empaquetado de plásticos y cartones o el molido de vidrio, entre otros. Estos procesos tienen como objetivo que todos los desechos generados a bordo puedan ser reutilizados una vez terminan las rutas de los navíos.



Figura 33: Gestión de residuos a bordo en el crucero MSC Seaview. Fuente: Portal web Escala Barcelona.

De arrojarse al mar, estos desechos supondrían un gran peligro para la fauna marina, siendo una peligrosa amenaza también para el ecosistema y las zonas costeras, a las que podría llegar parte de estos residuos. Algunas de las consecuencias que se podrían dar son la posibilidad de que especies marinas quedaran atrapadas, contaminación en la nutrición debido a ingestas de estos residuos, daños ecológicos contaminando hábitats marinos o degradación visual de las zonas costeras y las superficies acuáticas, entre otros.

## 8.2. AGUAS RESIDUALES

Si se habla de aguas residuales en embarcaciones cruceristas, se debe diferenciar entre tres tipos. Aguas grises, aguas negras y aguas de sentina. El agua gris es aquella derivada del uso cotidiano en baños, cocinas, lavadoras, limpieza de la embarcación, piscinas, etc. Las aguas negras son aquellas que desaguan de los inodoros del barco. Por último, también existe el agua de sentina, compuesta por residuos líquidos que provienen del agua de mar, aguas utilizadas para limpieza, combustible y aceite, es decir, es una mezcla de líquidos procedentes de operaciones a bordo, y está calificado como residuo peligroso.

Actualmente, la legislación permite arrojar al mar las aguas grises una vez superadas las 12 millas náuticas de recorrido. Pese a ello, ya son muchos los cruceros que, con tal de reducir este impacto, cuentan con un sistema de filtrado y depurado de estas aguas antes de ser echadas al mar, tanto es así que, en este punto, en algunos buques esta agua es prácticamente potable.



*Figura 34: Muestra de agua residual (derecha) y de agua depurada (izquierda) en el crucero MSC Seaview, lista para ser vertida. Fuente: Portal web Escala Barcelona.*

Para el agua de sentinas el proceso es diferente. Al tratarse de líquidos que acumulan aceite, químicos y otros contaminantes, no pueden ser lanzados al mar, ya que

podrían causar un importante daño. En su lugar, deben pasar por un complejo sistema de tratado y filtrado antes de ser almacenadas en la embarcación, para posteriormente entregarlas en los puertos. Una vez allí, empresas especializadas someten a estos líquidos a un tratamiento, en el que incluso se consigue separar el combustible para volver a ser usado.



### 8.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

En cuanto a partículas contaminantes, las emisiones producidas no se pueden generalizar, pues depende del tamaño de la embarcación, su antigüedad o la cantidad y calidad de los combustibles usados, entre otros factores. Pero lo que sí queda claro, es que la expansión de este negocio a nivel global ha afectado a la cantidad de gases emitidos causantes del efecto invernadero.



*Figura 35: Crucero con el motor encendido en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Periódico*

Es importante destacar que en los barcos menos actualizados y con menos innovación tecnológica, los niveles de contaminantes expulsados pueden ser realmente altos. Por eso, actualmente se trabaja en implementar normativas para reducir estas emisiones, presionando a las navieras a buscar nuevos métodos que reduzcan las partículas contaminantes.

### 8.3.1. Emisiones de azufre

En los últimos años, el transporte marítimo, pero en especial los cruceros, se están viendo afectados por la preocupación a nivel europeo por las emisiones de óxidos de azufre (SOx) que generan estas embarcaciones. El hecho que un gran número de estos navíos surquen aguas europeas, principalmente el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, hace que desde la Unión Europea se esté tratando de buscar una solución a este problema ambiental.

Los óxidos de azufre (SOx) son una serie de gases compuestos por la combinación de dióxido de azufre ( $SO_2$ ) y trióxido de azufre ( $SO_3$ ). De estos dos compuestos, la forma más común es la de  $SO_2$ , por lo que de ahora en adelante se hará referencia al dióxido de azufre. Este elemento, tal como lo define el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, es un gas incoloro y no inflamable, de olor fuerte e irritante. Su vida media en la atmósfera es corta, de unos 2 a 4 días, y casi la mitad de las emisiones vuelven a depositarse en la superficie, mientras que el resto se transforma en iones sulfato ( $SO_4^{2-}$ ). Se trata de una sustancia reductora, que con el tiempo y en contacto con el aire y la humedad, se convierte en trióxido de azufre. Es soluble en agua, formando una disolución ácida, y aun siendo inestable en estas condiciones, es capaz de formar sales como los sulfitos y bisulfitos.

Según el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, más del 50 % de las emisiones de estas partículas son producidas por la actividad humana, principalmente por la combustión de carbón, petróleo y la industria del metal, pues el azufre reacciona con el oxígeno durante la combustión y se forma el  $SO_2$ .

A pesar de esto, no siempre es producido por el hombre, ya que también se puede encontrar en la naturaleza. Principalmente, se puede encontrar cerca de volcanes, y en caso de erupción se pueden generar grandes cantidades de dióxido de azufre.

El problema del  $SO_2$ , y de ahí la preocupación por sus emisiones y el afán por reducirlas, es que tiene múltiples efectos sobre varios aspectos. Pero los más destacables son los daños que pueden causar sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas.

El dióxido de azufre es un gas tóxico e irritante que, al ser absorbido al respirar, afecta en mayor medida a los pulmones causando tos. Estar expuesto a una alta concentración de este elemento durante largos periodos de tiempo puede ser muy dañino, ya que puede derivar en varios problemas en el sistema respiratorio como bronquitis, reacciones asmáticas, irritación en el sistema respiratorio, congestión de los conductos bronquiales e incluso cáncer de pulmón o una para respiratoria. También puede causar congelación cuando está en contacto con la piel debido a que, en estado líquido, se evapora muy rápidamente.

En cuanto al efecto sobre el medio, el más conocido e importante es la lluvia ácida. Este efecto se da cuando las partículas de dióxido de azufre se mezclan con otras partículas, o con la humedad presente en el aire, empeorando notablemente el efecto y derivando en la formación de ácido sulfúrico, la cual puede derivar en lluvia ácida.



*Figura 36: Efecto de lluvia ácida en los árboles de un bosque. Fuente: Portal web Bio Enciclopedia.*

Este fenómeno tiene muchas consecuencias negativas en el entorno, debilitando seres vegetales y disminuyendo los nutrientes que se pueden obtener del suelo, dificultando su absorción para los árboles. También puede causar un aumento en el nivel ácido de los acuíferos, posibilitando la absorción humana. También causa daños

en lagos, ríos y otros medios acuáticos, aumentando la toxicidad de estos para los seres vivos que habitan en este medio.

La lluvia ácida puede tener efecto no solo en el lugar en que se emiten partículas de los óxidos de azufre, pues esta es capaz de transportarse por largas distancias, pudiendo afectar así a zonas lejanas desde su emisión. También puede causar erosión en fachadas y pueden originar un deterioro en monumentos históricos, que muchas veces es irreversible. Este hecho se origina por la disolución de la piedra o de la pintura debido a la lluvia ácida.

La acumulación tanto de azufre como de otras partículas contaminantes puede tener consecuencias muy negativas, como se ha demostrado. Pero en primer lugar es preciso conocer cuantas emisiones pueden generar las embarcaciones cruceristas.

Un ejemplo del alto nivel de emisiones de azufre que pueden generar estos buques se muestra en un estudio de la Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (Transport & Environment). Los resultados del estudio concluyeron que, en 2017, tan solo para las 47 embarcaciones de la naviera Carnival Corporation & PLC, las emisiones de óxido de azufre multiplicaban por diez a las generadas por los 260 millones de vehículos registrados en Europa (Transport & Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019).

El estudio de Transport & Environment señala que, para el año estudiado, 2017, existieron 203 embarcaciones cruceristas operando en aguas mediterráneas. Estas emitirían una cantidad total de 62.000 toneladas de azufre. Durante el mismo año, los 260 millones de turismos que circulan en territorio europeo generaron 3.200 toneladas de óxidos de azufre. De estas 62.000 toneladas emitidas por cruceros, se calcula que la mitad de esas emisiones serían directamente imputables a la mayor naviera crucerista, Carnival Corporation y sus filiales.

En este contexto, los países más expuestos son, claramente, los que cuentan con más rutas y escalas de cruceros. En Europa, estos son España, Italia, Francia, Noruega y Grecia. Dentro de estos destinos, los puertos más afectados son Barcelona, Palma y Venecia. Aun así, cabe destacar que no solo los cruceros son las únicas embarcaciones que emiten estos gases, pues existen muchos barcos antiguos que no cuentan con sistemas de filtrado y que expulsan estas partículas directamente al medio.

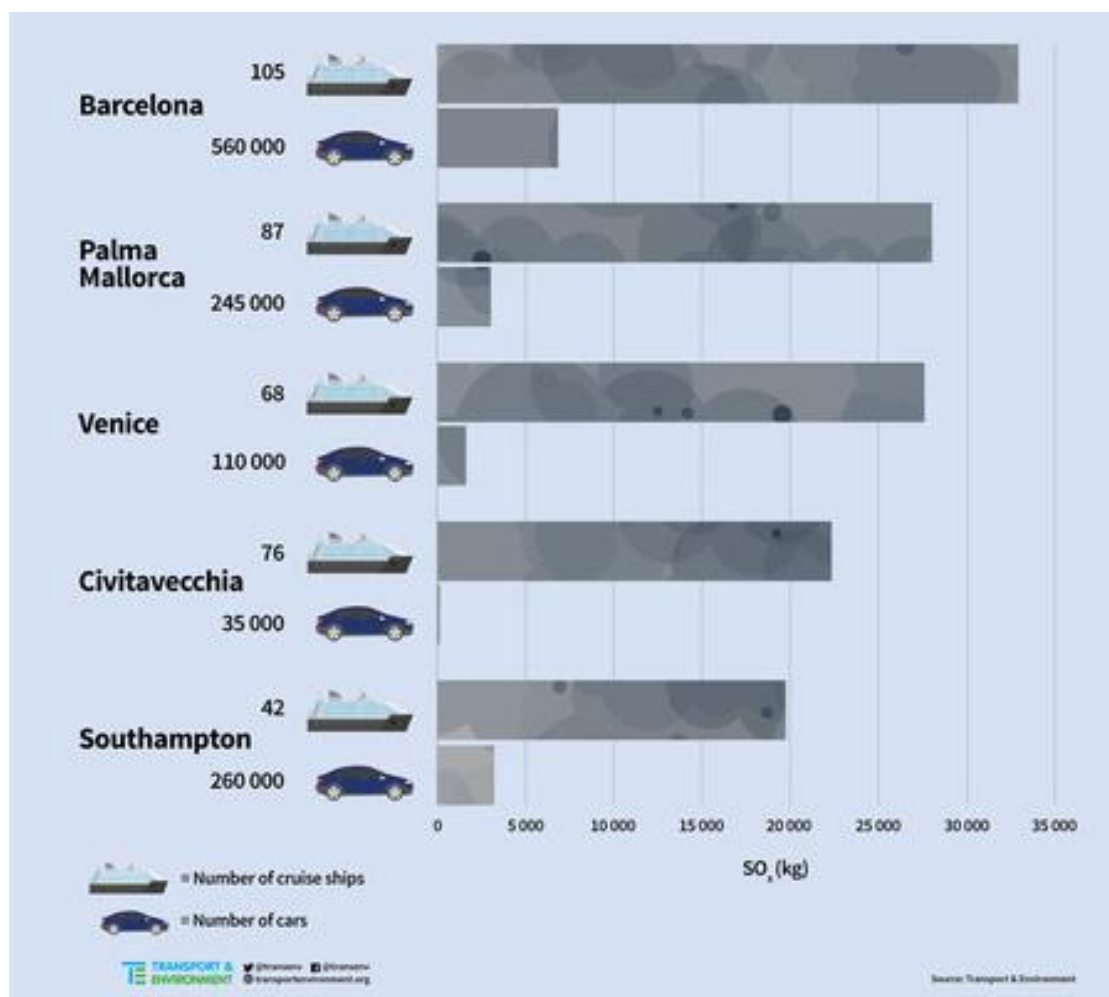


Figura 37: Comparación de los kilos de dióxido de azufre emitidas por cruceros y la flota de vehículos en las ciudades con los puertos más contaminados de Europa. Fuente: Transport & Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019

Es necesario destacar que el hecho que los cruceros sean los responsables de tal nivel de emisiones es debido, en una parte importante, al combustible que usan para su funcionamiento, que se conoce como ‘heavy fuel oil’ (HFO). Este carburante tiene un coste reducido, pero a cambio, se presenta menos filtrado que otros como el diésel o la gasolina, por lo que es más sucio y produce más emisiones contaminantes. Tal como señala el estudio de Transport & Environment, el combustible de estos navíos puede presentar hasta un 1,5 % de azufre en su composición. La cifra aumenta hasta el 3,5 % en el caso de los buques comerciales. Estos porcentajes representan, respectivamente, unas 1.500 y 3.500 veces más que el diésel de los turismos convencionales.

Para tratar de frenar estos elevados niveles de contaminación, en 2020 entró en vigor el límite mundial de contenido en azufre en trayectos marítimos, que obliga a

reducir del 3,5% al 0,5% el contenido en azufre presente en los combustibles de las embarcaciones. A pesar de eso, las emisiones de los navíos siguen siendo considerablemente más elevadas que las generadas por la flota de turismos.

### 8.3.2. Otras partículas contaminantes

El óxido de azufre no es el único elemento contaminante que emiten los cruceros. También emiten otros sulfuros, óxidos de carbono y óxidos de nitrógeno, así como partículas en suspensión. Los cruceros y las embarcaciones de mercancías también causan gran impacto en muchas ciudades portuarias. Tal como señala el estudio, en 2017 en Marsella, los 57 buques de crucero que atracaron en la ciudad generaron tantos óxidos de nitrógeno como una cuarta parte de los vehículos marseleses.

A continuación, en la Figura 37, se muestra un mapa de calor de emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) en la zona económica exclusiva<sup>4</sup> europea, realizado por Transport & Environment. Posteriormente, en la Figura 38 se presenta un mapa de calor de las emisiones de NOx por país en Europa.



Figura 38: Mapa de calor de emisiones de óxidos de nitrógeno en la zona económica exclusiva europea.  
Fuente: Transport & Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019

<sup>4</sup> Según la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, una zona económica exclusiva (ZEE) es una zona del mar donde un Estado soberano posee derechos especiales en cuanto a la exploración y el uso de los recursos marinos.

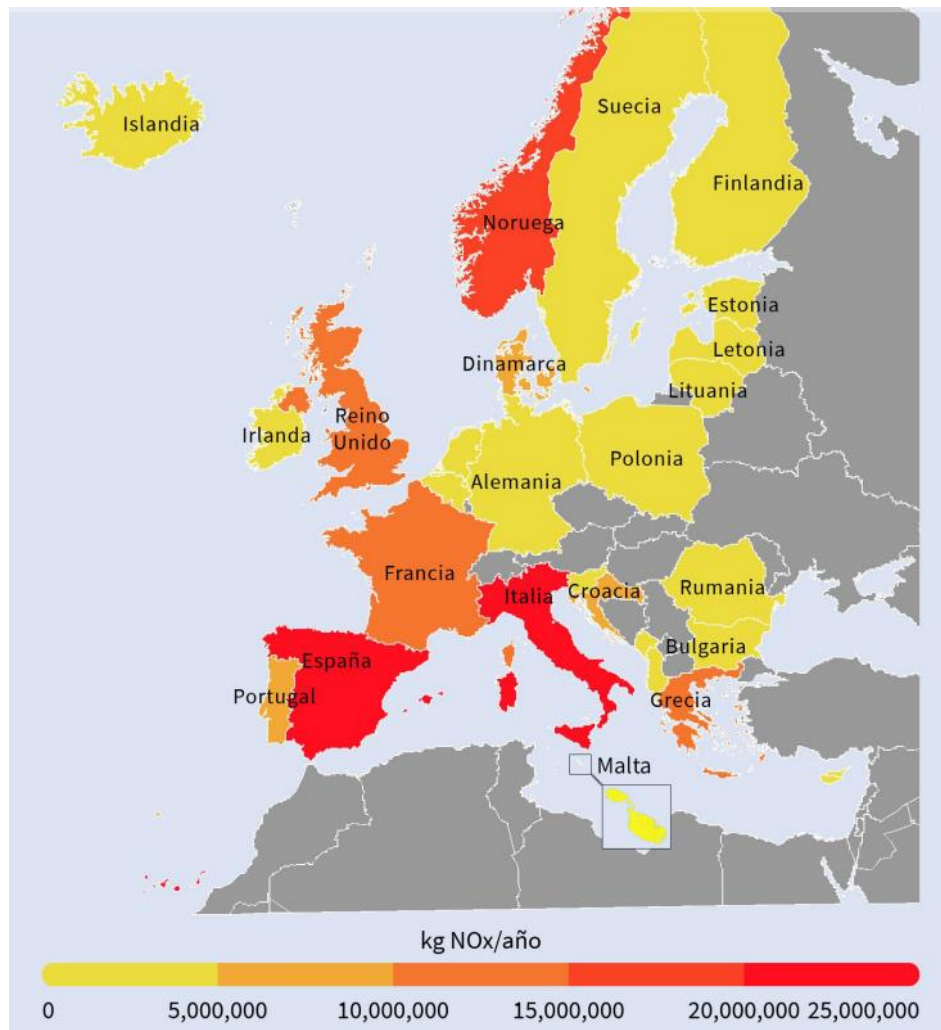


Figura 39: Kilogramos por año de óxidos de nitrógeno (NOx) de los cruceros en Europa, 2019. Fuente: Transport & Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019.

Otro de los grandes contaminantes de estos navíos es el dióxido de carbono. La actividad de los cruceros produce un alto nivel de emisiones de carbono. Se ha demostrado que los niveles de estas partículas son mayores en la industria crucerista, que los que se generan a raíz de los viajes en avión en rutas aéreas.

Tanto es así, que un crucero en la actualidad puede generar tales emisiones de dióxido de carbono que equivaldrían a las que producen 12.000 turismos. Se calcula también que, en el Mar Mediterráneo, el impacto de  $CO_2$  que produce la industria crucerista representa aproximadamente el 10 % de todas las emisiones producidas por todos los buques existentes, a pesar de representar una fracción relativamente pequeña



respecto a las embarcaciones comerciales (Environmental and human health impacts of cruise tourism: A review. Marine Pollution Bulletin, 2021).

## 8.4. EFECTOS EN LA SALUD

A pesar de los avances técnicos para reducir la huella ambiental y de algunos programas de vigilancia para reducir los riesgos para la salud humana, los cruceros siguen siendo una fuente importante de contaminación y degradación ambiental, y una fuente potencial de riesgos para la salud humana física y mental. Estos riesgos afectan tanto a las personas a bordo (tripulación y pasajeros) como a la población en general, especialmente a los ciudadanos que habitan en las ciudades donde se encuentran los puertos de cruceros o los astilleros de desguace.

El ser humano siempre ha tenido fuertes lazos con el océano, utilizándolo para la alimentación, el transporte, el ocio y en una época más reciente, también como fuente de energía. No obstante, en muchas ocasiones, los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente y la salud humana se han tratado a menudo por separado.

Estimar el impacto de todo el ciclo de vida de un crucero tanto en el medio ambiente como en la salud humana es complejo, pero se podrían diferenciar tres grupos distintos en cuanto al tipo de impacto ambiental y sobre la salud. En primer lugar, impactos principalmente medioambientales, que son aquellos que afectan básicamente al medio ambiente. En segundo lugar, impactos principalmente sobre la salud, es decir, aquellos que recaen en mayor medida sobre la salud de las personas. Por último, se pueden destacar los impactos ambientales relacionados con la salud humana, que son aquellos que se encuentran interconectados, y afectan a ambos elementos.

Los medios que se ven afectados por estos contaminantes incluyen el aire, el agua (dulce y marina), el suelo y la cubierta vegetal, los hábitats sensibles, las zonas protegidas y la fauna terrestre y marina. Y las personas que se ven afectadas por estos efectos son los pasajeros, la tripulación, los residentes que viven cerca de los puertos y los trabajadores de los astilleros.

En lo que respecta al impacto sobre la salud humana, a lo largo de muchos años se ha demostrado que la contaminación atmosférica tiene una repercusión negativa en la salud de los habitantes de las ciudades con mucha polución. A pesar de que lentamente se consigue mejorar la calidad del aire en las urbes europeas, continúa siendo un gran peligro para la salud de las personas residentes en ellas. Tanto es así, que la

contaminación ambiental es directamente responsable de unas 500.000 muertes anuales en Europa (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2018).

Para el caso de Barcelona, los datos son muy preocupantes, pues la contaminación del aire tiene un importante impacto en la salud de la ciudadanía. Un informe de la Agencia de Salud Pública de Barcelona (ASPB) calcula que el exceso de polución en la ciudad es la responsable de unas 1.000 muertes al año, lo que representa un 7% del total de defunciones en Barcelona. También se le atribuye el 33 % de los nuevos casos de asma infantil (525 casos anuales aproximadamente), así como el 11 % de los nuevos casos de cáncer de pulmón, unos 110 al año (ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2019).

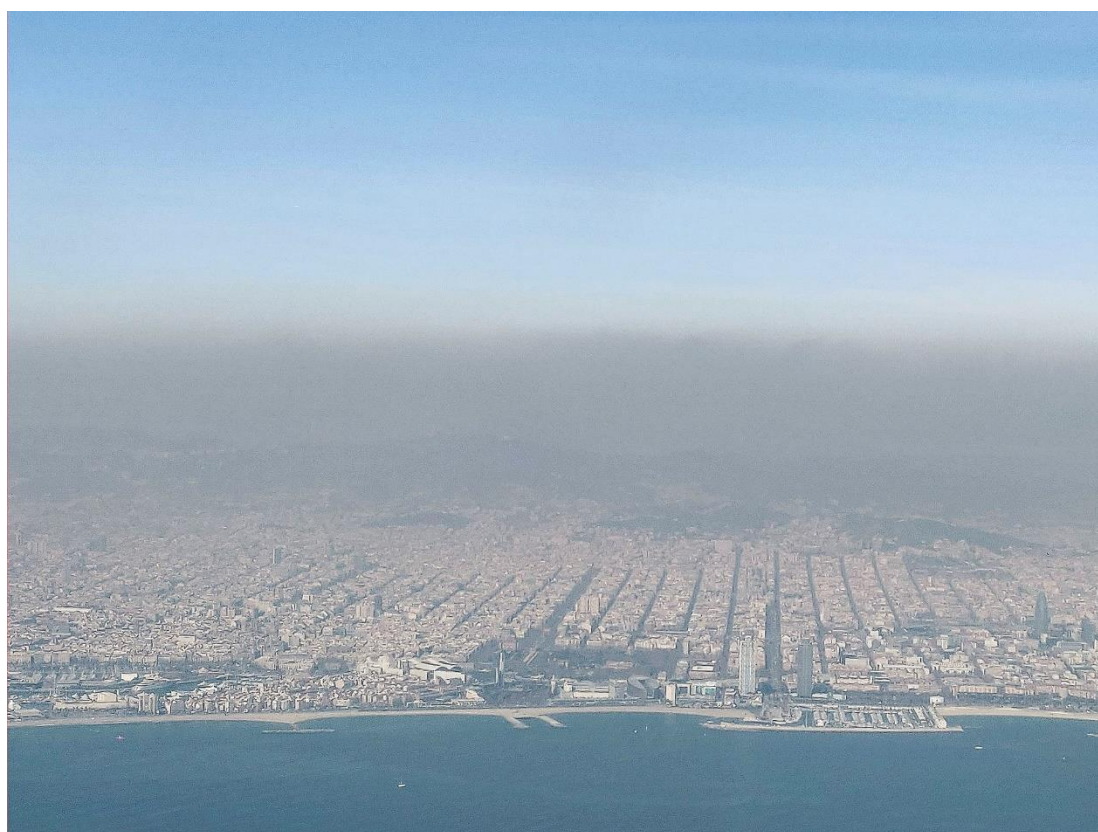


Figura 40: Vista aérea de Barcelona bajo una nube de contaminación atmosférica en setiembre del 2021. Fuente: Portal web El País. Autor: David Triadú.

El informe destaca que el 35 % de los barcelonenses están expuestos a niveles de dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) por encima del límite guía determinado por la OMS, el cual está determinado en  $40 \mu g/m^3$ . Estos niveles están muy sujetos al tráfico, las industrias y las embarcaciones que transitan el puerto. Los datos son todavía peores para las

emisiones de PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub><sup>5</sup>, para las que el 100 % de la población de Barcelona está expuesta, por encima del nivel de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente, que marca la OMS.

Durante el año 2020 se observó una mejora notable en la calidad del aire de la ciudad. Este hecho fue debido a las restricciones de movilidad que fueron impuestas durante la pandemia del Covid-19. Las mejoras fueron tales, que según ASPB, si los niveles de contaminación habituales se vieran reducidos a los registrados durante la pandemia, se estima que se podrían evitar cerca de 600 muertes al año, así como un 19 % de los nuevos casos de asma infantil, lo que equivaldría a unos 300 casos, y el 5 % de nuevos casos de cáncer de pulmón, cerca de 50. (ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2020).

El estudio señala que, durante el 2020, el nivel guía de  $\text{NO}_2$  de la Organización Mundial de la Salud, así como el nivel que marca la Unión Europea, se cumplió en todas las estaciones de vigilancia de Barcelona desde que se tienen registros. Esto se debe al descenso en el tráfico por carretera y de embarcaciones que hubo durante este periodo (ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2020).

En cuanto al azufre, los niveles de  $\text{SO}_2$  cumplían en las cuatro estaciones de vigilancia de la ciudad, tanto para 2019 como en 2020. Este hecho no refleja con exactitud las emisiones generadas en el puerto, pues ninguna de las estaciones se encuentra cerca de este. Las estaciones que miden el dióxido de azufre se encuentran en Eixample, Gràcia-Sant Gervasi, Palau Reial y Vall d'Hebrón. En la Tabla 11 y la Tabla 12 se muestra el nivel de dióxido de azufre en las estaciones de vigilancia de Barcelona en 2019 y 2020, respectivamente.

---

<sup>5</sup> Las PM son partículas en suspensión respirables, que se encuentran en la atmósfera en forma sólida o líquida. Las PM<sub>10</sub> son aquellas con tamaño igual o inferior a 10 micrómetros, mientras que las PM<sub>2,5</sub> son aquellas con tamaño igual o inferior a 2,5 micrómetros.

Tabla 11: Niveles de dióxido de azufre (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en las estaciones de vigilancia de Barcelona en el año 2019.

Fuente: ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2019.

SO <sub>2</sub> (Dades en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Trànsit		Fons urbà	
	Eixample	Gràcia Sant Gervasi	Palau Reial	Vall d'Hebron
<b>Mitjana anual</b>	2	2	2	1
<b>Màxim diari</b>	6	14	5	4
Nivell guia OMS: 20 mg/m <sup>3</sup> Valor límit:125 mg/m <sup>3</sup>				
<b>Núm. de dies amb superacions del VLD (1)</b>	0	0	0	0
No es podrà superar en més de 3 ocasions per any				
<b>Màxim horari</b>	54	26	15	13
Valor límit horari UE:350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
<b>Núm. de superacions del VLh (2)</b>	0	0	0	0
No es podrà superar en més de 24 ocasions per any				

(1) VLD: Valor límit diari (RD 102/2011). Es permet superar 3 dies a l'any.

(2) VLh: Valor límit horari (RD 102/2011). Es permet superar 24 hores a l'any.

Tabla 12: Niveles de dióxido de azufre (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en las estaciones de vigilancia de Barcelona en el año 2020.

Fuente: ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2020.

SO <sub>2</sub> (Dades en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Trànsit		Fons urbà	
	Eixample	Gràcia Sant Gervasi	Palau Reial	Vall d'Hebron
<b>Mitjana anual</b>	1	2	1	1
<b>Màxim diari</b>	3	6	2	2
Nivell guia OMS: 20 mg/m <sup>3</sup> Valor límit:125 mg/m <sup>3</sup>				
<b>Núm. de dies amb superacions del VLD (1)</b>	0	0	0	0
No es podrà superar en més de 3 ocasions per any				
<b>Màxim horari</b>	54	26	15	13
Valor límit horari UE:350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
<b>Núm. de superacions del VLh (2)</b>	0	0	0	0
No es podrà superar en més de 24 ocasions per any				

Nota: En color taronja es mostren les concentracions que superen les guies de l'OMS i en vermell les superacions dels límits de la UE.

(1) VLD: Valor límit diari (RD 102/2011). Es permet superar 3 dies a l'any.

(2) VLh: Valor límit horari (RD 102/2011). Es permet superar 24 hores a l'any.

## 8.5. COSTE ECONÓMICO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los datos facilitados en el apartado anterior aportan claridad sobre los niveles de emisiones contaminantes, y se relacionan con el impacto que tienen sobre la salud de las personas. Estos impactos pueden ser valorados. Esta valoración, o monetización, tiene la ventaja que se pueden contabilizar varios aspectos como la mortalidad, los ingresos hospitalarios o los días de ausencia en el trabajo, entre otros.

Un estudio de la Alianza Europea de Salud Pública examinó 432 ciudades europeas, que entre las cuales sumaban 130 millones de habitantes, puso cifras al coste social derivado de la contaminación atmosférica. El estudio cuantificaba el número de muertes prematuras, de tratamientos sanitarios o bajas laborales que estaban relacionadas con emisiones de partículas en suspensión (PM), dióxido de nitrógeno  $NO_2$  y ozono  $O_3$ . Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 41.

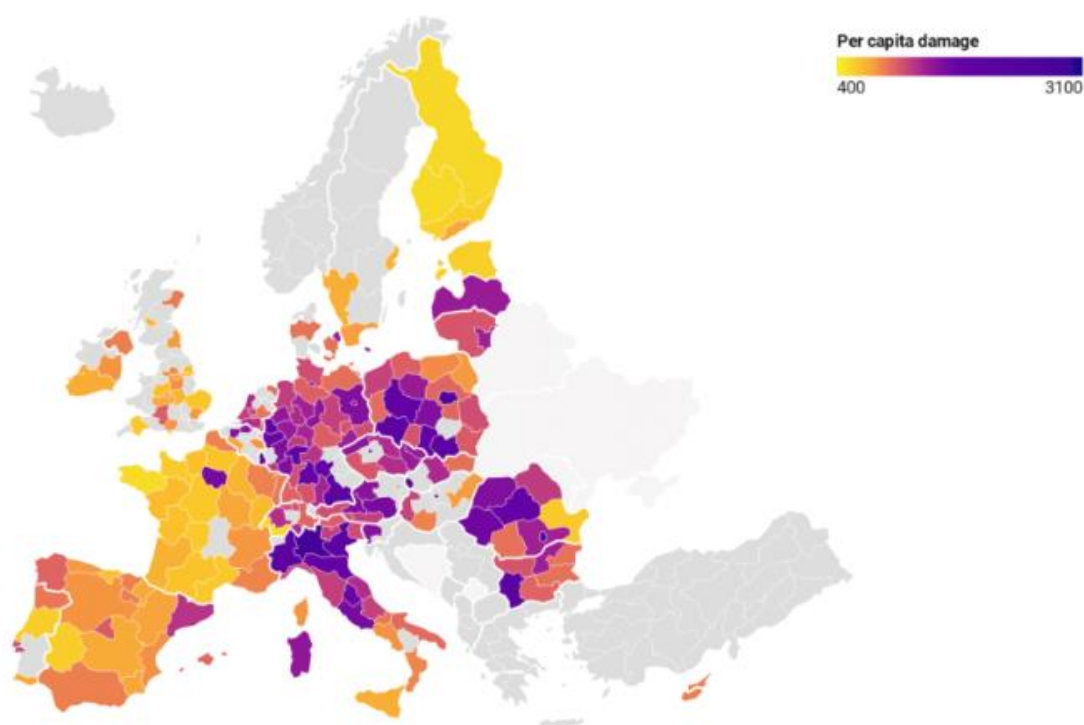


Figura 41: Coste sanitario de la contaminación atmosférica en euros. Fuente: Fuente European Public Health Alliance. Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport, 2020.

Los resultados muestran que el coste medio de las ciudades estudiadas es de 385 millones de euros por ciudad anualmente. En cuanto al coste medio por habitante se sitúa en 1.250 euros al año. El mayor valor por ciudadano entre las ciudades estudiadas lo ostenta Bucarest, con 3.004 euros anuales, mientras que el menor es Santa Cruz de Tenerife, con 382 euros por año.

Centrándose en España, el mayor valor de coste en global corresponde a Madrid, con 3.380 millones de euros, para los 2.020 millones de euros por año en Barcelona. Sin embargo, atendiendo al coste sanitario por habitante, el mayor valor lo tiene Barcelona con 1.256 euros anuales, por delante de Guadalajara, con 1.183 euros y Madrid, con 1.169.

## 9. SOLUCIONES A ADOPTAR

Partiendo de la situación actual, no parece fácil conseguir llegar al nivel cero emisiones en puertos y muelles de las costas europeas. Para ello se debería establecer una normativa estricta en cuanto al porcentaje permitido en lo que respecta a emisiones de elementos contaminantes, con el fin de generalizar objetivos comunes y permitir a las navieras centrarse en alcanzar dichos niveles.

De todas formas, esta no es la única manera posible de reducir los impactos generados por la industria. A continuación, se detallan una serie de alternativas para reducir el impacto ambiental de los cruceros.



## 9.1. AMPLIACIÓN ZONAS DE CONTROL DE EMISIONES

Una actuación relativamente simple de aplicar sería la ampliación de las áreas de control de nivel de emisiones. Actualmente, hay cuatro zonas de control de emisiones (ECA, abreviatura de su nombre en inglés, Emission Control Area)<sup>6</sup>, dos de las cuales se encuentran en territorio europeo, y comprenden el Mar Báltico y el Mar del Norte. Esta mejora sería todavía más efectiva, reduciendo el porcentaje máximo de emisiones contaminantes.

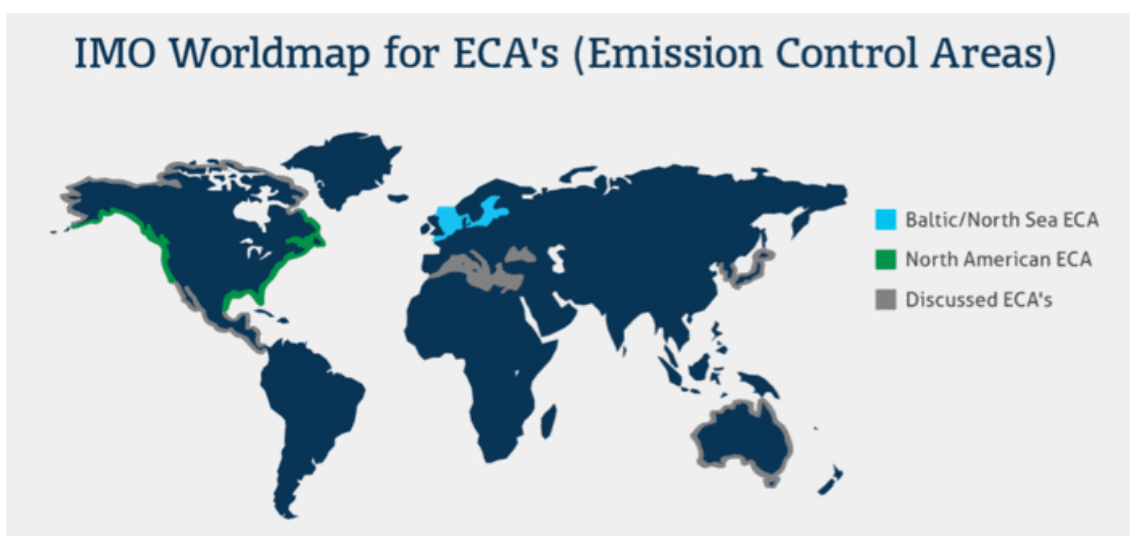


Figura 42: Mapa mundial de zonas ECA. Fuente: Portal web Wikimedia commons.

En este contexto, el límite europeo aplicado al transporte terrestre se encuentra en 10 ppm, por lo que este valor debería ser la meta que alcanzar en embarcaciones. A pesar de ser un nivel bajo y, a priori, difícil de alcanzar, estas medidas impulsarían la investigación de las navieras en el campo, las cuales se verían obligadas a esforzarse para cumplir la normativa.

---

<sup>6</sup> Las zonas ECA son zonas marítimas en las que se exige un control más estricto en cuanto a las emisiones de los buques. Esta normativa contempla las emisiones de Sox, NOx, SAO y COV, con diferentes porcentajes para cada compuesto.

## 9.2. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA DEL PUERTO DURANTE EL AMARRE

Gran parte de las partículas contaminantes recaen en las ciudades portuarias cuando los cruceros se encuentran atracados en sus puertos. Esto se debe a que, durante la estancia de los buques en el puerto, estos precisan de energía para seguir funcionando y poder seguir ofreciendo sus servicios estando parados.

Esta energía utilizada durante el tiempo que se encuentran amarrados proviene de un carburante distinto al que se usa en alta mar, almacenado en otros depósitos. Su composición no puede superar el 0,1 % de azufre, el cual supone el máximo porcentaje permitido en embarcaciones amarradas. Se estima que un crucero estándar puede consumir unos 700 litros de combustible por cada hora que se encuentra en el amarre, por los cerca de 2.000 litros por hora con un contenido entre 1,5 % y 3 % de azufre cuando se encuentra navegando a mar abierto (Transport & Environment, 2019)

Tal como afirma Dominique Robin, el director de la agencia de control del aire de la Costa Azul y Provenza (Air Paca), estas embarcaciones estando amarradas producen tantas emisiones como unos 20.000 coches. En el caso de los mayores cruceros del mundo, como el 'Wonder of the Seas', estas emisiones pueden llegar a compararse con un número aproximado de 85.000 coches.

Para disminuir estos niveles de contaminación, se están comenzando a electrificar varias terminales con el fin de que los cruceros puedan conectarse a la red eléctrica del puerto y que puedan apagar sus motores. Aunque para ello, la flota de cruceros también debería implementar nuevos sistemas para poder conectarse a la red. En ese contexto, el 35% de los cruceros operantes están equipados con los sistemas necesarios para poder estar conectados a los puertos que puedan ofrecer el servicio, que actualmente son tan solo 14 en todo el mundo (CLIA, 2021).



*Figura 43: Instalación para dar electricidad a las embarcaciones atracadas en el puerto. Fuente: Portal web Cabotec.*

Este proceso está actualmente en un punto delicado por varias razones. En primer lugar, se encuentra un tema fiscal, pues los puertos defienden que el coste de esta electricidad debería estar exenta de impuestos, ya que, de otra manera, el puerto se vería perjudicado teniendo que pagar altas tasas para implementar este sistema. También defienden que el despliegue de electrificación debería estar financiado adecuadamente.

Por otro lado, al ser una gran innovación y verse implicados dos agentes, los puertos y las navieras, hace que ambos deban ir a la par. Actualmente esto no está sucediendo, pues las compañías defienden que deben ser los puertos los que doten de electricidad en tierra sus terminales, para posteriormente estas compañías adaptar sus buques para poder ser conectados, mientras que desde la Organización de Puertos Europeos defiende lo contrario.

### 9.3. USO DE BIOCOMBUSTIBLES

Otra alternativa en cuanto a combustible, es la introducción de biocombustible como carburante principal de los cruceros. Son muchos los sectores que están testando en este campo para poder utilizarlo como método de propulsión, y en la industria crucerista existen ciertas compañías realizando ensayos con esta tecnología para mejorar la eficiencia de su flota.

Un ejemplo es el Grupo Costa, que con su buque AIDAprima, el 21 de julio de 2022, se convertía en la primera embarcación crucerista de gran escala que utilizaba una mezcla de biocombustible marino. Su composición es una mezcla de desechos y aceites reutilizados con gasóleo marino. La mezcla, certificada por GoodFuels está prácticamente libre de azufre. También implica una reducción de hasta el 90 % del contenido en dióxido de carbono.



Figura 44: El crucero AIDAprima del operador alemán AIDA Cruises abasteciéndose de biocombustible en el puerto de Rotterdam. Fuente: Portal web Offshore Energy.

El gran punto a favor de este tipo de combustibles es que se pueden utilizar en los motores de las embarcaciones actuales sin necesidad de realizar modificaciones, por lo que su implantación sería relativamente sencilla, en comparación con otros posibles sistemas reductores de emisiones.

Esta mezcla de biocombustible no es la única que se está desarrollando. Actualmente, se está trabajando en otros combustibles como el metanol, el hidrógeno, el amoníaco o las baterías eléctricas. Sin embargo, todavía son muchos los obstáculos a nivel tecnológico y de distribución para que estas alternativas se conviertan en opciones reales para abastecer a la flota de cruceros operantes (CLIA, 2021). A pesar de esto, las inversiones actuales provenientes del sector, así como la construcción de nuevas embarcaciones de última generación, están resultando factores clave para desarrollar estas nuevas tecnologías.

Por último, otra de las fuentes de energía que se valora como combustible para los cruceros es el gas natural licuado (GNL), el cual también tiene grandes efectos en la reducción de las emisiones de las embarcaciones. El problema reside en la implantación del sistema, el cual requiere una gran inversión económica. Este combustible solo se puede utilizar en navíos de nueva construcción, pues el motor utilizado para este sistema es distinto al utilizado en los combustibles actuales, y la renovación de motores de la flota supondría un coste demasiado elevado.

## 9.4. DATOS EN TIEMPO REAL

Otra posible solución es la implantación de dispositivos de monitorización, con el fin de controlar en tiempo real los niveles existentes de contaminación ambiental y acústica. Estos dispositivos son de gran ayuda en la figura que está emergiendo de los llamados Green Port, los cuales tienen el objetivo de reducir el impacto atmosférico, sobre la biodiversidad, los recursos y la población próxima.

Estos medidores de la calidad del aire permiten localizar la existencia de puntos calientes en cuanto a concentración de emisiones y generan alertas automáticas de altos niveles de contaminación. Posteriormente, tras la obtención y el análisis de estos datos, se pueden adoptar medidas las cuales están basadas en esta información a tiempo real.

Esta medida se ha comenzado a testar en la Autoridad Portuaria de Baleares, con la instalación de 25 equipos que monitorizan las emisiones contaminantes y el nivel de ruido en los puertos Baleares que componen la Autoridad Portuaria.



Figura 45: Dispositivo de medición de contaminación en tiempo real en el entorno del Puerto de Ibiza. Fuente: Portal web de Kunak.

## 9.5. NORMATIVA Y BONIFICACIONES

A diferencia de los buques dedicados al transporte de mercancías, la industria crucerista, a pesar de tener un gran peso en la economía de los países receptores, no es una actividad esencial. Estos viajes están únicamente destinados al ocio de los pasajeros que embarcan en ellos.

En ese sentido, sería conveniente endurecer la normativa con estas embarcaciones, así como ofrecer bonificaciones económicas o beneficios en cuanto al número máximo de cruceros de la compañía que pueden operar, para aquellas compañías de cruceros que desarrollen nuevas tecnologías para disminuir sus emisiones, mediante el uso de filtros u otros sistemas semejantes.

De esta manera, la competitividad en este campo entre las navieras haría que estas empresas invirtieran para crear estos nuevos sistemas que, además, después podría ser usado en buques comerciales.

## 10. CONCLUSIONES

Tras profundizar en la industria crucerista y en el impacto que supone sobre el medio ambiente y la salud humana, se pueden extraer varias conclusiones a raíz de esta investigación.

En primer lugar, siguiendo el orden de los puntos de este trabajo, se debe comentar la relevancia con la que cuenta el sector crucerista. El éxito que ha tenido la industria de los cruceros desde sus inicios es innegable, consiguiendo un aumento en el número de pasajeros relativamente constante durante toda su historia, obviando los períodos de guerras y la pandemia del Covid-19.

Este éxito se ha debido al afán de las navieras de mejorar sus servicios y embarcaciones con el fin de atraer a nuevos clientes. La búsqueda de poder llegar a un mayor porcentaje de la población ofreciendo más destinos, más comodidades y un importante abanico de posibilidades en cuanto a las tarifas, ha derivado en una industria que es hoy en día.

A nivel nacional, esto se traduce en una cifra de 10,7 millones de pasajeros repartidos en 4.236 cruceros en el año 2019 en España, lo que supone unos ingresos para el país que alcanzan los 1.481 millones de euros. Estas cifras, además, implica el empleo de 31.233 personas en el territorio español que viven del mundo de los cruceros.

Cabe remarcar, que, a pesar de la continua intención de mejora por parte de las navieras, esa no es la única causa de haber llegado a alcanzar los niveles de pasajeros registrados durante los últimos años en España, estos vienen respaldados por varios factores más. Uno de ellos es el empeño de las ciudades portuarias en integrar sus puertos con la propia ciudad, dotando al puerto de mejores accesos y comunicaciones, así como la creación de espacios dedicados a los ciudadanos en los entornos de los puertos. Otro elemento clave han sido las inversiones realizadas en los puertos, tanto públicas como privadas. Con estas inyecciones económicas, las Autoridades Portuarias han podido estar en todo momento a la vanguardia, siendo capaces de dar cabida a estas embarcaciones. Todos estos aspectos sumados al interés del propio turista extranjero por viajar a conocer el territorio español, ha sido la combinación causante de que España se encuentre en esta posición privilegiada en el sector de los cruceros.



En este contexto, Barcelona encabeza la lista de tráfico de pasajeros cruceristas, alcanzando en el año 2019 la cifra de 3,1 millones de personas, de los 29,7 millones de pasajeros en todo el mundo. Esto representa que el 10,4 % de los cruceristas a nivel mundial partieron y/o llegaron a Barcelona, o bien hicieron escala en la ciudad. Las siguientes Autoridades Portuarias por orden de tráfico de pasajeros son las Islas Baleares, Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife.

Es necesario destacar, que, a pesar de ser líder en cifras de cruceros, esta actividad no es la única que se lleva a cabo en los puertos españoles. Si se habla de operaciones comerciales, España también juega un papel importante por su posición estratégica. En ese sentido, los puertos de Bahía de Algeciras, Valencia y Barcelona encabezan el tráfico de mercancías en España, siendo que la primera Autoridad Portuaria nombrada, superaba los 100 millones de toneladas transportadas.

En marzo de 2020, la pandemia mundial provocada por el Covid-19 dejaba a la industria de los cruceros en una situación inédita. Durante varios meses las embarcaciones tuvieron que permanecer en los puertos sin poder realizar viajes. Esto supuso en España un descenso del 87,16 % en las cifras de pasajeros del 2020 respecto al 2019. Para el 2022 se pretendía recuperar la actividad habitual en el sector crucerista, con la intención de realizar un despliegue nunca visto hasta la fecha.

No obstante, la actividad de los cruceros implica un resultado negativo en diferentes aspectos, como son la contaminación atmosférica, el impacto sobre el medio marino o el efecto sobre la salud de las personas, entre otros. Actualmente se está trabajando activamente en la busca de métodos que permitan reducir estos impactos que generan los cruceros.

En cuanto a la contaminación atmosférica, la Asociación Internacional de Líneas de Cruceros se compromete a implementar una serie de procesos de descarbonización con el fin de lograr el objetivo de cero emisiones en el año 2050, esperando que para el año 2035, todas las embarcaciones de cruceros puedan conectarse a la línea eléctrica de los puertos que estén equipados con electricidad en tierra, pudiendo apagar motores mientras se encuentran amarrados.

Con el objetivo de reducir el impacto en otros medios, actualmente el 76 % de la flota cuenta con sistemas de filtración capaces de reducir las emisiones a los límites

permitidos. Además, el 74 % de la flota dispone de sistemas de tratamiento de aguas a bordo, siendo que el 100 % de los nuevos barcos que se fabriquen contarán con esta tecnología.

Se ha comprobado también la peligrosidad del dióxido de azufre, del cual más del 50 % de emisiones de esta partícula son generadas por el hombre. La exposición a este gas tóxico durante largos periodos puede causar graves problemas en el sistema respiratorio, tales como el cáncer de pulmón o una parada respiratoria. En cuanto a su efecto en el medio, el más destacable es la producción de lluvia ácida, la cual deriva de la mezcla de estas partículas con la humedad presente en el aire. Este fenómeno debilita la vida vegetal, acidifica acuíferos y otras masas de agua como ríos y lagos.

El efecto de esta contaminación, no solo de las embarcaciones cruceristas, sino del resultado de todas las emisiones en general, es el responsable directo de unas 500.000 muertes al año en Europa. De estas muertes, 1.000 se producen en Barcelona, siendo el 7 % de las defunciones anuales en la ciudad. El 35 % de la población barcelonense está expuesta a niveles de  $NO_2$  por encima de los recomendados. También se ha comprobado que el peor caso se encuentra en las emisiones de  $PM_{2,5}$  y  $PM_{10}$ , para los que el 100% de los ciudadanos de Barcelona están expuestos a niveles por encima del límite recomendado.

Toda esta contaminación atmosférica implica un coste económico. Estos costes comprenden muertes prematuras, ingresos hospitalarios o días de baja laboral, entre otros. El coste medio entre las ciudades europeas estudiadas se sitúa en 385 millones de euros por año y ciudad, lo que se traduce en 1.250 euros al año por habitante.

No obstante, hay varias posibles soluciones a adoptar para tratar de frenar estos altos niveles de contaminación. Estas alternativas contemplan diferentes escenarios en los que se aborda el problema desde diferentes perspectivas.

Estas soluciones contemplan una ampliación de las zonas de control de emisiones, la conexión total de los cruceros a las instalaciones eléctricas del puerto durante el tiempo que están amarrados, el aumento de exigencia con la normativa hacia las emisiones causadas por los cruceros junto con bonificaciones económicas o la explotación en la búsqueda de otros nuevos combustibles que permitan sustituir a los actuales.

Como reflexión final del trabajo se puede concluir que la actividad crucerista genera enormes repercusiones a distintos niveles, tanto positivas como negativas. Las positivas son principalmente a nivel económico, mientras que las negativas son básicamente a nivel ambiental.

En un país turístico como España, el impacto del sector deja grandes beneficios en la economía del país, viéndose especialmente favorecidas las ciudades por las que pasan los cruceros. También es muy importante su papel como sector que emplea a un gran número de personas.

Por otro lado, la huella ambiental que dejan los cruceros es innegable, y para que la industria pueda seguir creciendo, es de vital importancia reducir esta huella cuanto antes, pues el beneficio económico no debe ponerse por delante del deterioro del medio ambiente ni de la salud de las personas. Para ello se debe seguir invirtiendo en el desarrollo de medidas que permitan el correcto devenir del sector.



## BIBLIOGRAFÍA

- A bordo del MSC Seaview: cómo funciona la gestión de residuos de un gran crucero.* (2019, enero). Escala Barcelona. <https://www.escalabarcelona.com/2019/01/21/a-bordo-del-msc-seaview-conociendo-la-politica-de-gestion-de-residuos-de-un-gran-crucero/>
- Anuario estadístico 2019.* (s. f.). Puertos.es. Recuperado 2022, de <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/anuarioestadisticos/Paginas/2019.aspx>
- Anuario estadístico 2020.* (s. f.). Puertos.es. Recuperado 2022, de <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/RestoEstad%C3%ADsticas/anuarioestadisticos/Paginas/2020.aspx>
- Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona.* (2019). Aspb.cat. [https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2018/07/AVALUACIO\\_QUALITAT\\_AIRE\\_BARCELONA\\_2017-1.pdf](https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2018/07/AVALUACIO_QUALITAT_AIRE_BARCELONA_2017-1.pdf)
- Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona.* (2020). Aspb.cat. [https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2021/07/Informe\\_qualitat-aire-2020.pdf](https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2021/07/Informe_qualitat-aire-2020.pdf)
- Clemente, M. F. (s. f.-a). *Repensar la línea de costa La relación puerto-ciudad en Barcelona.* Upc.edu. Recuperado 2022, de

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/328470/tema\\_1\\_codcom\\_309\\_codcot\\_287.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/328470/tema_1_codcom_309_codcot_287.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Clemente, M. F. (s. f.-b). *Repensar la línea de costa La relación puerto-ciudad en Barcelona*. Upc.edu. Recuperado 2022, de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/328470/tema\\_1\\_codcom\\_309\\_codcot\\_287.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/328470/tema_1_codcom_309_codcot_287.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CLIA. (s. f.-a). *State of the cruise industry 2021*. Cruising.org. Recuperado 26 de septiembre de 2022, de [https://cruising.org/-/media/research-updates/research/2021-state-of-the-cruise-industry\\_optimized.ashx](https://cruising.org/-/media/research-updates/research/2021-state-of-the-cruise-industry_optimized.ashx)

CLIA. (s. f.-b). *State of the cruise industry in 2020*. Cruising.org. Recuperado 2022, de <https://cruising.org/-/media/research-updates/research/state-of-the-cruise-industry.ashx>

*Cómo funciona la gestión de aguas a bordo de un gran crucero como el MSC Seaview*. (2019, marzo). Escala Barcelona. <https://www.escalabarcelona.com/2019/03/28/como-funciona-la-gestion-de-aguas-a-bordo-de-un-gran-crucero-como-el-msc-seaview2/>

Corbett, J. J., Winebrake, J. J., Green, E. H., Kasibhatla, P., Eyring, V., & Lauer, A. (2007). Mortality from ship emissions: a global assessment. *Environmental Science & Technology*, 41(24), 8512-8518. <https://doi.org/10.1021/es071686z>

DATAESTUR. (2022, febrero). DATAESTUR. <https://www.dataestur.es/>

de Barcelona, A. (2011). *Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona.*

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/85107/1/13667.pdf>

De, J., Estudio De, U., & Abbasov, F. (s. f.). *Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa.* Recuperado 2022, de [https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/07/One%20Corporation%20to%20Pollute%20Them%20All\\_Spanish.pdf](https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/07/One%20Corporation%20to%20Pollute%20Them%20All_Spanish.pdf)

de los Reyes Cruz Ruiz, E. (2015). *EL MERCADO DE LOS CRUCEROS EN CIFRAS EN EL SIGLO XXI.*

de los Reyes Cruz Ruiz, E. (2016). *EL PROGRESO DEL TURISMO DE CRUCEROS EN ESPAÑA: DE LAS ELITES A LAS MASAS.*

Delft, C. E. (2020). *Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport.*

*Encuesta de gasto turístico (EGATUR).* (2022, febrero). DATAESTUR. <https://www.dataestur.es/general/egatur/>

*España, un país de cruceristas: 10,1 millones de pasajeros en 2018.* (s. f.). Puertos.es. Recuperado 2022, de <https://www.puertos.es/es-es/Paginas/Noticias/STCGlobal2019.aspx>

Esther Vayá, José Ramón García, Joaquim Murillo, Javier Romaní, Jordi Suriñach. (s. f.). *Impacto Económico de la Actividad de Cruceros.* Reunionesdeestudiosregionales.org. Recuperado 2022, de

<https://old.reunionesdeestudiosregionales.org/Santiago2016/htdocs/pdf/p1844.pdf>

Europa Press. (2022). *Perspectivas de la industria de cruceros para 2022*. <https://www.europapress.es/turismo/transportes/noticia-perspectivas-industria-cruceros-2022-20220128125920.html>

Guess, J. (2020). *Análisis retórico de las prácticas de sostenibilidad de la industria de cruceros*. <https://commons.emich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1667&context=honors>

Gutiérrez, M. (2022, marzo). *Los cruceros inundan el Mediterráneo*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/economia/20220324/8138160/cruceros-barcelona-mediterraneo-costa-cruceros-msc-turismo.html>

Iceta, M. (s. f.). *Calidad del aire, un factor que mejora la gestión y la imagen de un puerto marítimo*. Recuperado 2022, de [https://www.industriambiente.com/media/uploads/noticias/documentos/AT\\_Kunak.pdf](https://www.industriambiente.com/media/uploads/noticias/documentos/AT_Kunak.pdf)

*International tourism and covid-19*. (s. f.). Unwto.org. Recuperado 2022, de <https://www.unwto.org/tourism-data/international-tourism-and-covid-19>

Lloret, J., Carreño, A., Carić, H., San, J., & Fleming, L. E. (2021). *Environmental and human health impacts of cruise tourism: A*



review. *Marine Pollution Bulletin*, 173(Pt A), 112979.  
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112979>

*Los puertos invertirán 4.556 millones de euros en el período 2021-2025.*

(s. f.). Puertos.es. Recuperado 2022, de  
<https://www.puertos.es/es-es/Paginas/Noticias/consejorector2021.aspx>

*Luces y sombras del turismo de crucero el caso de Barcelona.* (s. f.).

Researchgate.net. Recuperado 2022, de  
[https://www.researchgate.net/profile/Lluis-Garay/publication/282350912\\_Luces\\_y\\_sombras\\_del\\_turismo\\_de\\_cruceros\\_el\\_caso\\_de\\_Barcelona/links/5a168724aca272dfc1e0812/Luces-y-sombras-del-turismo-de-cruceros-el-caso-de-Barcelona.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lluis-Garay/publication/282350912_Luces_y_sombras_del_turismo_de_cruceros_el_caso_de_Barcelona/links/5a168724aca272dfc1e0812/Luces-y-sombras-del-turismo-de-cruceros-el-caso-de-Barcelona.pdf)

Market Share. (2015). En *Measuring Marketing* (pp. 27-28). John Wiley & Sons, Inc.

*Memoria estadística 2019.* (s. f.). Portdebarcelona.cat. Recuperado 2022,

de  
[https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/gd/d/workspace/SpacesStore/e38d72f2-cf7d-44bc-bbf1-b1582c586a2b/2019\\_Memoria\\_Esta\\_ES.pdf](https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/gd/d/workspace/SpacesStore/e38d72f2-cf7d-44bc-bbf1-b1582c586a2b/2019_Memoria_Esta_ES.pdf)

*Memoria estadística 2020.* (s. f.). Portdebarcelona.cat. Recuperado

2022, de  
<https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/gd/d/workspace/>

SpacesStore/4134f6d6-8bf9-4509-aa97-  
8fddc7dc35b9/2020\_Memoria\_Esta\_ES.pdf

*Memorias de las Autoridades Portuarias y Anuario Estadístico de Puertos del Estado.* (s. f.). Puertos.es. Recuperado 2022, de <https://www.puertos.es/es-es/estadisticas/Paginas/Memorias.aspx>

Miquel, E. (2020, mayo). *El impacto económico de la industria de cruceros.* El Español. [https://www.elespanol.com/invertia/opinion/20200519/impacto-economico-industria-cruceros/491070889\\_12.html](https://www.elespanol.com/invertia/opinion/20200519/impacto-economico-industria-cruceros/491070889_12.html)

*Movimientos turísticos en fronteras (FRONTUR).* (2022, febrero). DATAESTUR. <https://www.dataestur.es/general/frontur/>

Naval, R. I. (2022, febrero). *Perspectivas de la industria de cruceros 2022.* Revista Ingeniería Naval. <https://sectormaritimo.es/perspectivas-de-la-industria-de-cruceros-2022>

*Número de turistas según motivo principal del viaje.* (s. f.). INE. Recuperado 2022, de <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=13864>

*OMI 2020: el límite de azufre en el combustible entra en vigor el 1 de enero.* (s. f.). Imo.org. Recuperado 2022, de <https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Paginas/34-IMO-2020-sulphur-limit-.aspx>

Óxidos de azufre. (s. f.). Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente. Recuperado 2022, de <https://prtr-es.es/SOx-oxidos-de-azufre,15598,11,2007.html>

Periódico, E. (2020). *La contaminación del aire le cuesta a España 926 euros por habitante al año*. El Periódico. <https://www.elperiodico.com/es/medio-ambiente/20201021/estudio-coste-por-habitante-contaminacion-aire-espana-8166579>

*Previsión cruceros 2022*. (s. f.). Portdebarcelona.cat. Recuperado 2022, de [https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/gd/d/workspace/SpacesStore/40aa9b03-c47e-4dfe-a91f-ado3273cf31e/2022\\_Creuers\\_es.pdf](https://contentv5.portdebarcelona.cat/cntmng/gd/d/workspace/SpacesStore/40aa9b03-c47e-4dfe-a91f-ado3273cf31e/2022_Creuers_es.pdf)

*¿Qué es la lluvia ácida y por qué se produce?* (2017, noviembre). National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/lluvia-acida>

Ros Chaos, S., Pino Roca, D., Saurí Marchán, S., & Sánchez-Arcilla Conejo, A. (2018). Cruise passenger impacts on mobility within a port area: Case of the Port of Barcelona. *International Journal of Tourism Research*, 20(2), 147-157. <https://doi.org/10.1002/jtr.2165>

UPCommons. (s. f.). Upc.edu. Recuperado 2022, de <https://upcommons.upc.edu/>

*Vista de Turismo de cruceros en la interfaz puerto-ciudad Mediterránea: nueva época del waterfront, con beneficios en un Smart Destination.* (s. f.). Revistas.um.es. Recuperado 2022, de <https://revistas.um.es/turismo/article/view/353601/253071>

(S. f.). Researchgate.net. Recuperado 2022, de [https://www.researchgate.net/profile/Frank-Babinger/publication/340314548\\_Proceedings\\_CRAFERIC\\_2017\\_II\\_Cruise\\_Ferries\\_International\\_Conference\\_Cruising\\_sea\\_hotels/links/5e83859392851c2f5270ce72/Proceedings-CRAFERIC-2017-II-Cruise-Ferries-International-Conference-Cruising-sea-hotels.pdf#page=110](https://www.researchgate.net/profile/Frank-Babinger/publication/340314548_Proceedings_CRAFERIC_2017_II_Cruise_Ferries_International_Conference_Cruising_sea_hotels/links/5e83859392851c2f5270ce72/Proceedings-CRAFERIC-2017-II-Cruise-Ferries-International-Conference-Cruising-sea-hotels.pdf#page=110)

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Llegadas anuales de turistas a España. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal Datosmacro, 2020.</i>	14
<i>Figura 2: Países con el mayor excedente en la balanza de pagos en 2019 (en miles de millones de dólares). Fuente: Organización Mundial del Turismo (OMT/UNWTO).</i>	15
<i>Figura 3: Cruceristas en el Puerto de Barcelona. Fuente: El País.</i>	16
<i>Figura 4: Estudio del nuevo acceso ferroviario del puerto de Barcelona. Fuente: Portal web Port de Barcelona.</i>	17
<i>Figura 5: Tripulación de un crucero de la compañía Windstar Cruises. Fuente: Portal web Cruceroadicto.</i>	18
<i>Figura 6: RMS Titanic de la compañía White Star Line. Fuente: Portal web National Geographic.</i>	21
<i>Figura 7: Anuncio de servicios regulares de la Compañía Trasatlántica Española. Fuente: Portal web En Visita de Cortesía.</i>	24
<i>Figura 8: Evolución del número de pasajeros en cruceros en el mundo. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del portal web Cruise Market Watch (2022).</i>	26
<i>Figura 9: Comercio marítimo mundial. Principales puertos y rutas. Fuente: Maritime intelligence (2017).</i>	27
<i>Figura 10: Localización de los puertos españoles operados por Puertos del Estado. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.</i>	28
<i>Figura 11: Número de cruceros por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	31
<i>Figura 12: Número de pasajeros en cruceros por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	31
<i>Figura 13: Pasajeros totales por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	32
<i>Figura 14: Tráfico de mercancías en toneladas por Autoridad Portuaria en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	33
<i>Figura 15: Porcentajes de mercancías en importación según método de llegada a España en el año 2019. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	34
<i>Figura 16: Porcentajes de mercancías en exportación según método de llegada a España en el año 2019. Fuente: Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019.</i>	35
<i>Figura 17: Evolución del número de cruceros por año y por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.</i>	36

<i>Figura 18: Pasajero del crucero Diamond Princess desembarcando tras el brote en la embarcación.</i>	
<i>Fuente: Portal web del periódico Time, 2020.</i>	39
<i>Figura 19: Crucero Wonder of the Seas, de la compañía Royal Caribbean. Fuente: Portal web La Guía Go.</i>	
	44
<i>Figura 20: Miami Port en Florida, Estados Unidos de América. Actualmente es el puerto con mayor tráfico de cruceros del mundo. Fuente: Portal web Florida Ports Council.</i>	46
<i>Figura 21: Situación del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona</i>	48
<i>Figura 22: Plano guía del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona.</i>	49
<i>Figura 23: Terminal A del muelle Adossat en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona.</i>	51
<i>Figura 24: Muelle Barcelona en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web del Puerto de Barcelona</i>	52
<i>Figura 25: Port Vell de Barcelona. Fuente: Portal web Marina Port Vell.</i>	54
<i>Figura 26: Terminal APM Terminals Barcelona. Fuente: Portal web APM Terminals.</i>	56
<i>Figura 27: Aparcamiento de la terminal de vehículos Autoterminal, en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Mercantil.</i>	57
<i>Figura 28: Zona de Actividades Logísticas (ZAL) del Puerto de Barcelona. Zona ZAL Port (Prat). Fuente: Portal web de ZAL Port.</i>	58
<i>Figura 29: Muelle de la Energía del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Mercantil.</i>	59
<i>Figura 30: Mapa de indicación del estado de las obras del Puerto de Barcelona en 1870. Fuente: Portal web El Mercantil. Autoridad Portuaria de Barcelona.</i>	61
<i>Figura 31: Almacén de mercancías destrozado tras bombardeos de la aviación italiana en apoyo a las tropas nacionales. 1936-1939. Fuente: Arxiu Nacional de Catalunya. Autor: Aviazione Legionaria Italiana.</i>	62
<i>Figura 32: Centro comercial Maremagnum (derecha) en el espacio del Port Vell, con Barcelona de fondo.</i>	64
<i>Figura 33: Gestión de residuos a bordo en el crucero MSC Seaview. Fuente: Portal web Escala Barcelona.</i>	69
<i>Figura 34: Muestra de agua residual (derecha) y de agua depurada (izquierda) en el crucero MSC Seaview, lista para ser vertida. Fuente: Portal web Escala Barcelona.</i>	71
<i>Figura 35: Crucero con el motor encendido en el Puerto de Barcelona. Fuente: Portal web El Periódico</i>	73
<i>Figura 36: Efecto de lluvia ácida en los árboles de un bosque. Fuente: Portal web Bio Enciclopedia.</i>	75
<i>Figura 37: Comparación de los kilos de dióxido de azufre emitidas por cruceros y la flota de vehículos en las ciudades con los puertos más contaminados de Europa. Fuente: Transport &amp; Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019</i>	77
<i>Figura 38: Mapa de calor de emisiones de óxidos de nitrógeno en la zona económica exclusiva europea. Fuente: Transport &amp; Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019</i>	79
<i>Figura 39: Kilogramos por año de óxidos de nitrógeno (NOx) de los cruceros en Europa, 2019. Fuente: Transport &amp; Environment. Emisiones atmosféricas de los cruceros en Europa, 2019.</i>	80

<i>Figura 40: Vista aérea de Barcelona bajo una nube de contaminación atmosférica en setiembre del 2021.</i>	
<i>Fuente: Portal web El País. Autor: David Triadú.</i>	<u>83</u>
<i>Figura 41: Coste sanitario de la contaminación atmosférica en euros. Fuente: Fuente European Public Health Alliance. Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport, 2020.</i>	<u>86</u>
<i>Figura 42: Mapa mundial de zonas ECA. Fuente: Portal web Wikimedia commons.</i>	<u>89</u>
<i>Figura 43: Instalación para dar electricidad a las embarcaciones atracadas en el puerto. Fuente: Portal web Cabotec.</i>	<u>91</u>
<i>Figura 44: El crucero AIDAprima del operador alemán AIDA Cruises abasteciéndose de biocombustible en el puerto de Rotterdam. Fuente: Portal web Offshore Energy.</i>	<u>92</u>
<i>Figura 45: Dispositivo de medición de contaminación en tiempo real en el entorno del Puerto de Ibiza. Fuente: Portal web de Kunak.</i>	<u>94</u>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Llegadas de turistas internacionales a nivel mundial (millones). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal World Tourism Organization, 2020</i>	14
<i>Tabla 2: Evolución de los pasajeros de crucero en el mercado español entre 1999 y 2004. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.</i>	25
<i>Tabla 3: Puertos españoles operados por Puertos del Estado según Autoridad Portuaria y Región. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.</i>	29
<i>Tabla 4: Número de pasajeros en cruceros por Autoridad Portuaria según estacionalidad de los cruceros en los puertos en el año 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2019</i>	37
<i>Tabla 5: Comparación del número de cruceros entre 2019 y 2020 por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020.</i>	40
<i>Tabla 6: Comparación del número de pasajeros en cruceros entre 2019 y 2020 por Autoridad Portuaria. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado. Anuario estadístico del sistema portuario de titularidad estatal 2020</i>	41
<i>Tabla 7: Comparativa del número de pasajeros según el tipo de embarcación y el momento en el que pasan por el Puerto de Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Puerto de Barcelona. Memoria estadística 2019.</i>	47
<i>Tabla 8: Datos técnicos del Puerto de Barcelona. Fuente: Portal Web del Puerto de Barcelona.</i>	49
<i>Tabla 9: Características de las terminales de cruceros del muelle Adossat. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del portal web del Puerto de Barcelona</i>	52
<i>Tabla 10: Características de las terminales de cruceros del muelle Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del portal web del Puerto de Barcelona.</i>	53
<i>Tabla 11: Niveles de dióxido de azufre (en <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) en las estaciones de vigilancia de Barcelona en el año 2019. Fuente: ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2019.</i>	85
<i>Tabla 12: Niveles de dióxido de azufre (en <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) en las estaciones de vigilancia de Barcelona en el año 2020. Fuente: ASPB. Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, 2020.</i>	85





## ANEJOS

## ANEJO 1: Previsión de Cruceros en 2022 en el Puerto de Barcelona



\*Estos datos son de carácter orientativo y pueden tener modificaciones

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
01/01/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
03/01/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
	MARELLA EXPLORER 2	-	1.577	8:00	18:00
04/01/2022	VIKING VENUS	-	651	8:00	---
05/01/2022	VIKING VENUS	-	651	---	17:00
07/01/2022	AIDABLU	-	1.750	8:00	18:00
	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
08/01/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
09/01/2022	IONA	-	4.455	8:00	18:00
10/01/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
14/01/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	18:00
15/01/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
17/01/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
21/01/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	COSTA DIADEMA	-	3.450	13:00	19:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
22/01/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	18:00
24/01/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
28/01/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
29/01/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
31/01/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
04/02/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
05/02/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	IONA	-	4.455	9:00	21:00
07/02/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
11/02/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
12/02/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	18:00
14/02/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00
15/02/2022	SEVEN SEAS VOYAGER	1.022	-	6:00	18:00
17/02/2022	WORLD ODYSSEY	-	359	8:00	---
18/02/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
	WORLD ODYSSEY	-	359	---	---
19/02/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	WORLD ODYSSEY	-	359	---	---
20/02/2022	WORLD ODYSSEY	-	359	---	---
21/02/2022	COSTA LUMINOSA	-	1.978	7:00	17:00
	AIDABLU	-	1.750	8:00	20:00
	WORLD ODYSSEY	-	359	---	21:00
22/02/2022	AMERA	-	639	8:00	23:00
23/02/2022	NORWEGIAN JEWEL	-	2.006	8:00	20:00
25/02/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	VIKING SKY	-	651	8:00	---
26/02/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	VIKING SKY	1.302	-	---	---

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

27/02/2022	VIKING SKY	-	651	...	18:00
	SEVEN SEAS VOYAGER	1.022	-	7:00	19:00
28/02/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	7:00	17:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
04/03/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
05/03/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
06/03/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	8:00	15:00
07/03/2022	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
08/03/2022	AZAMARA JOURNEY	-	486	8:00	...
09/03/2022	AZAMARA JOURNEY	972	-	...	18:00
11/03/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
12/03/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	IONA	-	4.455	8:00	...
13/03/2022	IONA	-	4.455	...	17:00
14/03/2022	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
16/03/2022	CRYSTAL SERENITY	1.596	-	7:00	22:00
18/03/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
19/03/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	SPIRIT OF DISCOVERY	-	450	8:00	17:00
20/03/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	8:00	15:00
21/03/2022	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
25/03/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
26/03/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	REGAL PRINCESS	5.981	-	5:00	22:00
	CRYSTAL SERENITY	1.596	-	6:00	18:00
27/03/2022	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.453	8:00	18:00
28/03/2022	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
30/03/2022	SEABOURN TBD	370	-	7:00	17:00
01/04/2022	MSC FANTASIA	3.490	1.309	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
02/04/2022	AZAMARA PURSUIT	983	-	6:00	18:00
	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
03/04/2022	NORWEGIAN STAR	4.200	-	5:00	18:00
	VIKINS SEA	-	651	5:30	...
	COSTA PACIFICA	1.890	1.701	8:00	16:00
	COSTA LUMINOSA	1.413	1.272	8:00	18:00
04/04/2022	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
	RIVIERA	1.753	-	6:00	18:00
	VIKINS SEA	1.302	-	...	18:00
05/04/2022	SEVEN SEAS VOYAGER	1.022	-	6:00	18:00
	SEABOURN TBD	370	-	7:00	17:00
06/04/2022	VIKING JUPITER	-	651	8:00	...
07/04/2022	SILVER SPIRIT	876	-	7:00	23:00
	VIKING JUPITER	1.302	-	...	...
	SPIRIT OF DISCOVERY	-	450	8:00	17:00
08/04/2022	MSC SEAVIEW	4.269	1.601	7:00	19:00
	VIKING JUPITER	-	651	...	17:00
	VIKING SKY	-	651	8:00	...
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	20:00
	SILVER DAWN	967	-	7:00	19:00
09/04/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	VIKING SKY	1.302	-	...	...
	COSTA FIRENZE	2.539	2.285	9:00	18:00

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
10/04/2022	VIKING SKY	-	651	---	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.453	8:00	18:00
11/04/2022	NAUTICA	1.088	-	6:00	18:00
	COSTA TOSCANA	8.873	-	7:00	17:00
	MSC OPERA	2.056	771	8:00	18:00
12/04/2022	COSTA FAVOLOSA	5.320	-	8:00	18:00
	SIRENA	1.154	-	7:00	21:00
	CORINTHIAN	-	78	8:00	---
13/04/2022	CORINTHIAN	155	-	---	---
14/04/2022	COSTA DIADEMA	2.464	2.218	8:00	18:00
	CORINTHIAN	-	78	---	18:00
15/04/2022	MSC SEAVIEW	4.269	1.601	9:00	18:00
	VOYAGER OF THE SEAS	5.739	-	6:00	17:00
	AIDASTELLA	-	1.536	6:00	22:00
	AZAMARA QUEST	-	556	19:00	---
16/04/2022	MSC OPERA	2.056	771	8:00	18:00
	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	COSTA FAVOLOSA	1.900	1.710	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	2.285	13:30	21:00
	REGAL PRINCESS	5.981	-	5:00	16:00
	AZAMARA QUEST	1.112	-	---	17:00
17/04/2022	NORWEGIAN EPIC	7.260	-	6:00	17:00
	COSTA PACIFICA	5.292	-	8:00	16:00
	MSC VIRTUOSA	5.067	1.900	9:00	19:00
18/04/2022	EUROPA	-	286	7:00	18:00
	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00
	STAR PRIDE	240	-	8:00	---
19/04/2022	SEVEN SEAS SPLENDOR	1.161	-	6:00	17:00
	ARCADIA	-	1.721	8:00	23:59
	STAR PRIDE	-	-	---	---
20/04/2022	WIND STAR	223	-	7:00	17:00
	STAR PRIDE	-	-	---	---
	CLIO	-	67	20:00	---
21/04/2022	STAR PRIDE	240	-	---	18:00
	MSC OPERA	2.056	771	8:00	18:00
	COSTA FAVOLOSA	1.900	1.710	8:00	18:00
	MSC VIRTUOSA	5.067	1.900	7:00	16:00
	CLIO	133	-	---	---
22/04/2022	MSC SEAVIEW	4.269	1.601	9:00	18:00
	AIDACOSMA	3.300	2.970	6:00	22:00
	CLIO	-	67	---	18:00
23/04/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	NORWEGIAN STAR	4.200	-	5:00	19:00
	AIDASTELLA	-	1.536	7:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	2.285	9:00	18:00
24/04/2022	NORWEGIAN EPIC	7.260	-	6:00	17:00
	CELEBRITY INFINITY	3.430	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	4.309	1.616	7:00	15:00
	COSTA DIADEMA	2.263	2.037	8:00	13:00
	WIND SURF	437	-	7:00	17:00
25/04/2022	RIVIERA	1.753	-	8:00	19:00
	SEVEN SEAS VOYAGER	1.022	-	7:00	19:00
	COSTA TOSCANA	3.169	2.852	7:00	17:00

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
26/04/2022	MSC OPERA	2.056	771	8:00	18:00
	COSTA FAVOLOSA	-	2.660	8:00	18:00
	AIDANOVA	3.300	2.970	6:00	20:00
27/04/2022	AIDASTELLA	-	1.536	9:00	18:00
	EVIRIMA	417	-	7:00	21:00
	AIDABELLA	-	1.750	6:00	22:00
28/04/2022	MSC GRANDIOSA	5.067	1.900	8:00	18:00
	AZAMARA ONWARD	1.126	-	7:00	18:00
29/04/2022	MSC SEAVIEW	4.269	1.601	9:00	18:00
	SILVER MOON	967	-	9:00	19:00
	SEA CLOUD II	-	66	8:00	18:00
	AIDACOSMA	3.300	2.970	6:00	22:00
30/04/2022	COSTA FAVOLOSA	1.900	1.710	8:00	13:00
	COSTA FASCINOSA	1.900	1.710	8:00	13:00
	REGAL PRINCESS	5.981	-	7:00	22:00
	COSTA FIRENZE	2.539	2.285	9:00	18:00
01/05/2022	NAUTICA	932	-	7:00	19:00
	NORWEGIAN EPIC	6.223	-	6:00	17:00
	AIDABELLA	-	1.750	9:00	18:00
	COSTA LUMINOSA	1.130	1.554	8:00	16:00
	NIEUW STATENDAM	-	2.250	7:00	17:00
	LA BELLE DES OCEANS	-	115	...	21:00
	INSIGNIA	-	562	8:00	...
02/05/2022	INSIGNIA	964	-	...	21:00
	MARINA	1.502	-	6:00	19:00
	SEVEN SEAS EXPLORER	995	-	6:00	19:00
	COSTA TOSCANA	2.535	3.486	7:00	17:00
03/05/2022	MSC OPERA	1.028	1.414	8:00	18:00
	CELEBRITY CONSTELLATION	2.940	-	6:00	17:00
	MSC POESIA	1.224	1.683	7:00	15:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.660	8:00	18:00
	SEA CLOUD	-	69	8:00	...
04/05/2022	SEVEN SEAS SPLENDOR	-	580	7:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	COSTA DIADEMA	1.971	2.710	8:00	13:00
	SEA CLOUD	-	69	...	19:00
	CLIO	-	67	12:00	18:00
05/05/2022	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.453	8:00	18:00
	SKY PRINCESS	-	3.227	8:00	18:00
06/05/2022	MSC SEAVIEW	2.134	2.935	9:00	18:00
	NORWEGIAN GEM	-	2.011	7:00	17:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	AIDACOSMA	-	4.620	6:00	20:00
	COSTA TOSCANA	2.535	3.486	8:00	17:00
07/05/2022	SCENIC ECLIPSE	200	-	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	6:00	20:00
	CELEBRITY BEYOND	4.740	-	6:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.031	2.793	9:00	19:00
08/05/2022	SEA CLOUD SPIRIT	-	136	17:00	...
	NORWEGIAN EPIC	6.223	-	6:00	17:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN ESCAPE	-	3.653	7:00	17:00
	CARNIVAL PRIDE	3.059	-	7:00	17:00
	SEADREAM II	136	-	7:00	18:00
	SEVEN SEAS SPLENDOR	-	580	8:00	20:00

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
09/05/2022	SEA CLOUD SPIRIT	-	136	---	18:00
	SEABOURN QUEST	648	-	7:00	---
	COSTA SMERALDA	2.622	3.605	9:00	19:00
10/05/2022	MSC OPERA	1.028	1.414	8:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	1.877	6:00	18:00
	SEABOURN QUEST	648	-	---	17:00
	LE BOUGAINVILLE	317	-	8:30	18:00
11/05/2022	AZAMARA QUEST	953	-	6:00	20:00
12/05/2022	MARELLA DISCOVERY	-	1.452	8:00	18:00
	CLUB MED 2	-	307	8:00	23:59
13/05/2022	MSC SEAVIEW	2.134	2.935	9:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	2.922	-	5:00	17:00
	NORWEGIAN STAR	3.600	-	5:00	18:00
	AIDACOSMA	7.920	-	6:00	22:00
14/05/2022	VALIANT LADY	3.432	-	6:30	---
	COSTA FIRENZE	2.031	2.793	9:00	19:00
	SEABOURN OVATION	766	-	7:00	17:00
15/05/2022	NORWEGIAN EPIC	6.223	-	5:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	COSTA LUMINOSA	1.130	1.554	8:00	16:00
	VALIANT LADY	3.432	-	---	18:00
16/05/2022	COSTA SMERALDA	2.622	3.605	9:00	19:00
	SILVER DAWN	829	-	7:00	19:00
17/05/2022	MSC OPERA	1.028	1.414	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	21:00
	COSTA FASCINOSA	1.520	2.090	8:00	18:00
18/05/2022	BOREALIS	-	1.180	9:00	18:30
	COSTA DIADEMA	1.971	2.710	8:00	18:00
19/05/2022	MEIN SCHIFF 2	-	1.877	18:00	---
	CARNIVAL PRIDE	-	1.657	6:00	17:00
20/05/2022	MSC SEAVIEW	2.134	2.935	9:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	1.877	---	18:00
	MARINA	-	876	8:00	19:00
	AIDACOSMA	7.920	-	6:00	20:00
	SIRENA	989	-	6:00	19:00
21/05/2022	MSC MERAVIGLIA	2.154	2.962	8:00	17:00
	VISION OF THE SEAS	2.922	-	6:00	17:00
	DISNEY MAGIC	2.947	-	4:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.031	2.793	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	5.126	-	5:00	22:00
22/05/2022	NORWEGIAN EPIC	6.223	-	5:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	CORINTHIAN	-	78	8:00	---
	VALIANT LADY	3.432	-	6:30	18:00
	CLIO	-	67	8:00	---
23/05/2022	COSTA SMERALDA	2.622	3.605	9:00	19:00
	SEADREAM I	134	-	8:00	18:00
	CORINTHIAN	133	-	---	---
	CLIO	114	-	---	---
24/05/2022	MSC OPERA	1.028	1.414	8:00	18:00
	VIKING SEA	-	651	8:00	---
	CORINTHIAN	-	78	---	18:00
	WIND SURF	374	-	7:00	17:00
	CLIO	-	67	---	18:00

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
25/05/2022	SILVER DAWN	829	-	7:00	23:00
	VIKING SEA	1.116	-	---	---
26/05/2022	AZAMARA PURSUIT	842	-	6:00	17:00
	MARINA	-	876	8:00	19:00
	VIKING MARS	-	651	8:00	---
	VIKING SEA	-	651	---	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.452	8:00	18:00
	AZAMARA QUEST	953	-	6:00	17:00
27/05/2022	MSC SEAVIEW	2.134	2.935	9:00	18:00
	VIKING MARS	651	-	---	---
	AIDASTELLA	-	1.536	13:00	---
	AIDACOSMA	7.920	-	6:00	22:00
	BOLETTE	-	1.159	7:30	16:00
28/05/2022	MSC MERAVIGLIA	2.154	2.962	8:00	17:00
	VIKING MARS	-	651	---	17:00
	DISNEY MAGIC	2.947	-	4:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.536	---	16:00
	COSTA FIRENZE	2.031	2.793	9:00	19:00
	SEABOURN OVATION	766	-	7:00	17:00
29/05/2022	NORWEGIAN EPIC	6.223	-	5:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	8.386	-	5:00	18:00
	NIEUW STATENDAM	-	2.250	7:00	16:00
	CARNIVAL PRIDE	3.059	-	5:00	17:00
	VALIANT LADY	3.432	-	6:30	18:00
30/05/2022	COSTA FASCINOSA	-	2.660	8:00	18:00
	COSTA SMERALDA	2.622	3.605	9:00	19:00
	AZAMARA PURSUIT	-	491	18:00	---
31/05/2022	AZAMARA PURSUIT	842	-	---	18:00
	MSC OPERA	1.028	1.414	8:00	18:00
	OOSTERDAM	-	1.700	12:00	---
01/06/2022	OOSTERDAM	-	1.822	---	17:00
02/06/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
03/06/2022	VIKING SKY	-	698	8:00	20:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
04/06/2022	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	DISNEY MAGIC	3.684	-	4:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	CELEBRITY CONSTELLATION	3.675	-	6:00	17:00
	AZAMARA QUEST	1.191	-	6:00	18:00
05/06/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
06/06/2022	SEVEN SEAS VOYAGER	1.095	-	6:00	21:00
	BRITANNIA	-	2.756	8:00	---
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	MSC ORCHESTRA	1.530	1.836	9:00	19:00
07/06/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	6:00	18:00
	RIVIERA	-	939	8:00	18:00
	BRITANNIA	-	2.756	---	18:00
08/06/2022	CELEBRITY EDGE	-	2.400	9:00	19:00



Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
10/06/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	QUEEN VICTORIA	-	1.556	8:00	23:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	22:00
11/06/2022	AZAMARA QUEST	1.191	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
	SEABOURN OVATION	957	-	7:00	17:00
	MSC ORCHESTRA	1.530	1.836	9:00	19:00
12/06/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
13/06/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	RHAPSODY OF THE SEAS	3.626	-	7:00	17:00
14/06/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MEIN SCHIFF HERZ	-	2.011	6:00	18:00
15/06/2022	MSC ORCHESTRA	1.530	1.836	9:00	19:00
17/06/2022	STAR PRIDE	515	-	8:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	22:00
18/06/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	7:00	18:00
19/06/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MSC ORCHESTRA	1.530	1.836	9:00	19:00
20/06/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
21/06/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	18:00
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
22/06/2022	AEGEAN ODYSSEY	-	297	7:00	---
23/06/2022	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	---
24/06/2022	MSC ORCHESTRA	1.530	1.836	9:00	19:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	22:00
	AEGEAN ODYSSEY	594	-	---	---
25/06/2022	CELEBRITY EDGE	4.800	-	9:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	RIVIERA	1.878	-	6:00	19:00
	OCEAN ODYSSEY	153	-	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	---
26/06/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	SILVER DAWN	1.037	-	7:00	---
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	14:00
27/06/2022	SILVER DAWN	1.037	-	---	19:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
28/06/2022	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	21:00
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
29/06/2022	ANTHEM OF THE SEAS	-	3.619	10:00	18:30
30/06/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
01/07/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
02/07/2022	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
03/07/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
04/07/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	---
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
05/07/2022	VIKING SEA	-	698	8:00	---
	BRITANNIA	-	2.756	---	18:00
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	SEABOURN VENTURE	-	250		
06/07/2022	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	6:00	18:00
	VIKING SEA	1.395	-	---	---
07/07/2022	VIKING SEA	-	698	---	18:00
08/07/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.646	13:00	---
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	SILVER DAWN	1.037	-	7:00	20:30
09/07/2022	CELEBRITY EDGE	4.800	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	AIDASTELLA	-	1.646	---	16:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
10/07/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
11/07/2022	RHAPSODY OF THE SEAS	3.626	-	7:00	17:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
12/07/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
14/07/2022	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	18:00	---
15/07/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	---	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
16/07/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
17/07/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
18/07/2022	DISNEY MAGIC	3.684	-	4:00	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
19/07/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	18:00
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
20/07/2022	QUEEN MARY 2	-	2.453	8:00	17:30
21/07/2022	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
22/07/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	SEABOURN QUEST	-	405	7:00	17:00
23/07/2022	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	CELEBRITY EDGE	4.800	-	6:00	17:00
	DISNEY MAGIC	3.684	-	4:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
	SEVEN SEAS EXPLORER	1.244	-	6:00	19:00
24/07/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	18:00	---
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
25/07/2022	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	16:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	---	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
26/07/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	WORLD TRAVELLER	-	185	12:30	---
27/07/2022	NAUTICA	1.166	-	7:00	17:00
	WORLD TRAVELLER	-	185	---	1:30
28/07/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
29/07/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	VIKING SKY	-	698	8:00	23:30
	ANTHEM OF THE SEAS	-	3.619	8:00	20:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	VIKING SKY	-	698	23:30	---
30/07/2022	AZAMARA JOURNEY	1.041	-	6:00	17:00
	CELEBRITY CONSTELLATION	3.675	-	6:00	17:00
	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	VIKING SKY	-	698	---	18:30
	VIKING SKY	-	698	18:30	---
31/07/2022	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	8:00	17:00
	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	WIND SURF	468	-	7:00	17:00
	VIKING SKY	-	698	---	18:00
01/08/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
02/08/2022	SCENIC ECLIPSE	200	-	8:00	19:00
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
04/08/2022	SKY PRINCESS	-	3.458	8:00	18:00
05/08/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
06/08/2022	CELEBRITY EDGE	4.800	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
07/08/2022	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
08/08/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	16:00
09/08/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MEIN SCHIFF HERZ	-	2.011	6:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	21:00
11/08/2022	SILVER DAWN	1.037	-	7:00	19:00
12/08/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	18:00	---
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
13/08/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	---	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
14/08/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
15/08/2022	NAUTICA	1.166	-	7:00	21:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
16/08/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	VIKING SEA	-	698	8:00	---
	WIND SURF	468	-	7:00	17:00
17/08/2022	RIVIERA	-	939	12:00	---
	VIKING SEA	1.395	-	---	---
18/08/2022	RIVIERA	1.878	-	---	23:00
	VIKING SEA	-	698	---	18:00
19/08/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	AIDASTELLA	-	1.646	13:00	---
20/08/2022	CELEBRITY EDGE	4.800	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	AIDASTELLA	-	1.646	---	16:00
21/08/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	ANTHEM OF THE SEAS	-	3.619	8:00	20:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
22/08/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
23/08/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
24/08/2022	SEVEN SEAS NAVIGATOR	836	-	7:00	19:00
25/08/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
26/08/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	NAUTICA	1.166	-	7:00	23:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
27/08/2022	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
28/08/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
29/08/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	8:00	---
30/08/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	---
31/08/2022	CELEBRITY EDGE	-	2.400	9:00	19:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	6:00	18:00
	AEGEAN ODYSSEY	594	-	---	---
01/09/2022	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	---
02/09/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	AEGEAN ODYSSEY	-	297	---	18:00
03/09/2022	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
04/09/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	TBD CARNIVAL ?	-	4.754	9:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
05/09/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
06/09/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	CLUB MED 2	-	329	8:00	23:59
07/09/2022	STAR LEGEND	515	-	8:00	18:00
08/09/2022	AZAMARA ONWARD	1.206	-	6:00	17:00
09/09/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	6:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
10/09/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
11/09/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
12/09/2022	BRITANNIA	-	2.756	8:00	---
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
13/09/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	SPIRIT OF DISCOVERY	-	820	8:00	17:00
	BRITANNIA	-	2.756	---	18:00
14/09/2022	CELEBRITY EDGE	-	2.400	9:00	19:00
	SILVER DAWN	1.037	-	7:00	19:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	9:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
15/09/2022	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	VISION OF THE SEAS	3.653	-	7:00	17:00
	SEA CLOUD SPIRIT	-	128	11:30	---
	OOSTERDAM	-	1.822	12:00	---
16/09/2022	AZAMARA QUEST	-	596	9:00	---
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	SEA CLOUD SPIRIT	-	128	---	---
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	OOSTERDAM	-	1.822	---	17:00
17/09/2022	WORLD ODYSSEY	333	-	8:00	---
	AZAMARA QUEST	1.191	-	---	18:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	17:00
	SEA CLOUD SPIRIT	-	128	---	22:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
18/09/2022	WORLD ODYSSEY	-	333	---	---
	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	17:00
19/09/2022	WORLD ODYSSEY	-	333	---	---
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
	COSTA DIADEMA	-	3.696	8:00	18:00
20/09/2022	WORLD ODYSSEY	-	333	---	---
	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	21:00
	WORLD TRAVELLER	-	185	12:30	---
21/09/2022	WORLD ODYSSEY	-	333	---	20:00
	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	BOREALIS	-	1.264	9:30	18:30
	SEVEN SEAS VOYAGER	1.095	-	7:00	19:00
	WORLD TRAVELLER	-	185	---	1:30
22/09/2022	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	8:00	18:00
23/09/2022	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	COSTA DIADEMA	-	3.696	8:00	18:00
24/09/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	MSC MERAVIGLIA	2.693	3.232	8:00	19:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	6.408	-	5:00	22:00
25/09/2022	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
	CELEBRITY CONSTELLATION	3.675	-	6:00	17:00
26/09/2022	NAUTICA	1.166	-	7:00	23:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	8:00	18:00

- Estudio del impacto ambiental del sector crucerista en el Puerto de Barcelona -

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
27/09/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	WORLD TRAVELLER	-	185	9:00	18:00
	VIKING SEA	-	698	8:00	---
28/09/2022	VIKING SEA	1.395	-	---	---
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
29/09/2022	CELEBRITY EDGE	-	2.400	9:00	19:00
	VIKING SEA	-	698	---	18:00
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	7:00	---
	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	8:00	18:00
30/09/2022	AZAMARA PURSUIT	1.053	-	6:00	17:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	AIDASTELLA	-	1.646	13:00	---
	MEIN SCHIFF 2	-	2.011	---	19:00
01/10/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	3.653	-	6:00	17:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	IONA	-	4.773	9:00	21:00
	AIDASTELLA	-	1.646	---	16:00
02/10/2022	CLUB MED 2	-	329	7:00	20:00
	NORWEGIAN EPIC	7.779	-	5:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	8:00	16:00
	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00
03/10/2022	RIVIERA	1.878	-	6:00	19:00
	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	8:00	18:00
	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
04/10/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MSC POESIA	1.530	1.836	8:00	14:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.850	8:00	13:00
05/10/2022	OCEAN ODYSSEY	153	-	7:00	17:00
06/10/2022	CORINTHIAN	-	83	8:00	---
	VISION OF THE SEAS	3.653	-	7:00	17:00
	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	13:00	20:00
	COSTA FAVOLOSA	-	2.660		
07/10/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	VIKING JUPITER	-	698	13:00	---
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	AIDACOSMA	9.900	-	6:00	20:00
	CORINTHIAN	167	-	---	---
	SPIRIT OF ADVENTURE	-	820	8:00	17:00
08/10/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	MSC POESIA	1.530	1.836	7:00	13:00
	VIKING JUPITER	-	698	---	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	CORINTHIAN	-	83	---	18:00
	LE CHAMPLAIN	396	-	8:30	18:00
09/10/2022	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	810	-	7:00	23:59
	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	12:00	19:00
	VALIANT LADY	4.290	-	6:30	18:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
10/10/2022	QUEEN ELIZABETH	3.755	-	7:00	23:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	VIKING MARS	-	698	13:00	---
11/10/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	SILVER MOON	1.037	-	7:00	19:00
	SEVEN SEAS SPLENDOR	1.244	-	7:00	18:00
	MSC POESIA	1.530	1.836	9:00	19:00
	BRITANNIA	-	2.756	8:00	18:00
	CLIO	-	71	8:00	---
	VIKING MARS	1.395	-	---	---
12/10/2022	CELEBRITY BEYOND	5.925	-	6:00	17:00
	VIKING MARS	-	698	---	18:00
	CLIO	5.925	-	---	19:00
14/10/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	5.925	-	6:00	17:00
	AIDACOSMA	5.925	-	6:00	20:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.850	8:00	13:00
15/10/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	EVIRIMA	5.925	-	7:00	18:00
	TBD CARNIVAL ?	-	4.754	8:00	23:59
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	REGAL PRINCESS	5.925	-	5:00	19:00
	SEABOURN OVATION	-	479	7:00	17:00
16/10/2022	MSC POESIA	1.530	1.836	9:00	19:00
	WONDER OF THE SEAS	5.925	-	5:00	18:00
	SEABOURN SOJOURN	5.925	-	7:00	17:00
	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	8:00	16:00
	VALIANT LADY	5.925	-	6:30	18:00
17/10/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
18/10/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	CELEBRITY EDGE	-	2.400	8:00	20:00
	AURORA	-	1.463	9:00	23:00
	COSTA FAVOLOSA	1.900	2.280	9:00	19:00
	COSTA FORTUNA	-	2.603	8:00	18:00
	SEA CLOUD	-	52	8:00	18:00
	MARINA	5.925	-	7:00	18:00
19/10/2022	MSC WORLD EUROPA	3.157	3.788	12:00	---
	RIVIERA	-	939	8:00	19:00
	MSC FANTASIA	2.182	2.618	7:00	18:00
	SEVEN SEAS VOYAGER	-	548	8:00	19:00
20/10/2022	MSC WORLD EUROPA	3.157	3.788	---	21:00
	MSC POESIA	1.530	1.836	7:00	13:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
	VIKING VENUS	-	698	13:00	---
21/10/2022	LA BELLE DES OCEANS	-	115	8:00	---
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	9:00	18:00
	COSTA FASCINOSA	1.900	2.280	8:00	13:00
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	AIDACOSMA	5.925	-	6:00	20:00
	VIKING VENUS	5.925	-	---	---



Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
22/10/2022	LA BELLE DES OCEANS	-	115	---	---
	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	5.925	-	6:00	17:00
	AIDASTELLA	-	1.646	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	COSTA FORTUNA	1.735	2.082	9:00	19:00
	LE CHAMPLAIN	5.925	-	8:30	18:00
	VIKING VENUS	-	698	---	18:00
23/10/2022	WONDER OF THE SEAS	5.925	-	5:00	18:00
	NORWEGIAN DAWN	-	2.106	7:00	17:00
	NORWEGIAN EPIC	5.925	-	5:00	18:00
	SEVEN SEAS SPLENDOR	5.925	-	7:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY	-	1.556	9:00	18:00
	LA BELLE DES OCEANS	-	115	---	20:00
24/10/2022	MSC POESIA	1.530	1.836	9:00	19:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.850	8:00	13:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	SEA CLOUD II	-	71	8:00	22:00
25/10/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MEIN SCHIFF HERZ	-	2.011	6:00	18:00
	COSTA FORTUNA	-	2.603	8:00	18:00
26/10/2022	SILVER DAWN	5.925	-	7:00	19:00
	CORINTHIAN	-	83	8:00	---
27/10/2022	MSC POESIA	1.530	1.836	9:00	19:00
	VISION OF THE SEAS	5.925	-	7:00	17:00
	CORINTHIAN	5.925	-	---	---
28/10/2022	AZAMARA ONWARD	-	603	8:00	---
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARELLA DISCOVERY 2	-	1.557	8:00	17:00
	AIDACOSMA	-	4.950	6:00	22:00
	CORINTHIAN	-	83	---	14:00
	COSTA FORTUNA	-	2.603	13:00	18:00
29/10/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	EVIRIMA	447	-	7:00	18:00
	COSTA FIRENZE	-	3.809	9:00	19:00
	WIND STAR	239	-	7:00	17:00
	SEABOURN OVATION	-	479	7:00	17:00
	COSTA FAVOLOSA	1.900	2.280	9:00	18:00
	AZAMARA ONWARD	1.206	-	---	17:00
30/10/2022	WONDER OF THE SEAS	10.482	-	5:00	18:00
	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	8:00	16:00
31/10/2022	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
	CELEBRITY REFLECTION	4.569	-	5:00	17:00
	MEIN SCHIFF HERZ	-	2.011	7:00	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	EUROPA	612	-	8:00	19:00
01/11/2022	MSC OPERA	1.285	1.542	8:00	18:00
	MSC POESIA	1.530	1.836	9:00	19:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	21:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	8:00	18:00
02/11/2022	RIVIERA	-	876	9:00	19:00
	NORWEGIAN STAR	-	2.100	7:00	18:00
	SILVER DAWN	829	-	7:00	19:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
03/11/2022	MARELLA EXPLORER 2	-	1.577	8:00	18:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.660	8:00	13:00
	STAR LEGEND	412	-	8:00	17:00
04/11/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	VISION OF THE SEAS	2.922	-	6:00	18:00
	NORWEGIAN ESCAPE	-	3.653	8:00	17:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	13:00	18:00
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	SIRENA	989	-	7:00	21:00
05/11/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	NORWEGIAN DAWN	-	1.966	7:00	17:00
	OOSTERDAM	2.915	-	7:00	17:00
	IONA	-	4.455	9:00	---
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
06/11/2022	VIKING IX TBN	-	651	8:00	---
	IONA	-	4.455	---	17:00
	REGAL PRINCESS	5.126	-	5:00	19:00
07/11/2022	SPIRIT OF DISCOVERY	-	820	8:00	17:00
	VIKING IX TBN	1.116	-	---	18:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	SEADREAM II	136	-	8:00	18:00
	NAUTICA	932	-	7:00	18:00
08/11/2022	RHAPSODY OF THE SEAS	2.900	-	6:00	17:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	8:00	18:00
	SEVEN SEAS VOYAGER	-	511	10:00	20:00
09/11/2022	COSTA FAVOLOSA	1.900	2.280	9:00	18:00
	VIKING JUPITER	-	651	13:00	---
10/11/2022	VIKING JUPITER	1.116	-	---	---
11/11/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	VIKING SKY	-	651	8:00	---
	AIDASTELLA	-	1.536	13:00	---
	COSTA FORTUNA	-	2.429	13:00	18:00
	VIKING JUPITER	-	651	---	22:00
12/11/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	14:00
	VIKING SKY	1.116	-	---	---
	AIDASTELLA	-	1.536	---	16:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	SEABOURN OVATION	-	447	7:00	17:00
13/11/2022	VIKING SKY	1.116	-	---	18:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.660	8:00	13:00
14/11/2022	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	AZAMARA ONWARD	-	563	8:00	20:00
15/11/2022	NORWEGIAN GEM	3.448	-	6:00	12:00
	COSTA LUMINOSA	1.413	1.696	8:00	17:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	8:00	18:00
16/11/2022	VASCO DA GAMA	-	1.521	9:00	23:00
	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
17/11/2022	MARINA	-	876	8:00	18:00
18/11/2022	WIND SURF	374	-	7:00	17:00
	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	13:00	18:00
	VIKING SEA	-	651	8:00	---

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
19/11/2022	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	SEVEN SEAS SPLENDOR	995	-	6:00	18:00
	MARINA	1.502	-	6:00	19:00
	COSTA FIRENZE	2.539	3.047	9:00	19:00
	VIKING SEA	1.116	-	---	---
20/11/2022	MSC SEAVIEW	2.668	3.202	9:00	18:00
	MARINA	-	876	10:00	19:00
	COSTA FAVOLOSA	1.900	2.280	9:00	14:00
	VIKING SEA	-	651	---	18:00
21/11/2022	MSC SEASCAPE	2.939	3.526	8:00	20:00
	COSTA SMERALDA	3.277	3.932	9:00	19:00
	AZAMARA PURSUIT	-	491	8:00	---
22/11/2022	MSC SEASCAPE	2.939	3.526	8:00	18:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	13:00	18:00
	COSTA LUMINOSA	1.413	1.696	8:00	17:00
	COSTA FORTUNA	-	2.429	8:00	18:00
	AZAMARA PURSUIT	-	491	---	18:00
23/11/2022	NORWEGIAN GETAWAY	-	3.373	7:00	18:00
	VASCO DA GAMA	-	1.352	9:00	23:00
	COSTA FASCINOSA	-	2.660	8:00	13:00
24/11/2022	MSC ARMONIA	1.170	1.404	11:00	18:00
	NORWEGIAN STAR	-	2.100	8:00	18:00
25/11/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
26/11/2022	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
	COSTA FIRENZE	-	3.555	8:00	19:00
27/11/2022	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	8:00	18:00
28/11/2022	COSTA SMERALDA	-	4.588	9:00	19:00
29/11/2022	COSTA TOSCANA	3.169	3.803	8:00	18:00
	COSTA LUMINOSA	-	1.978	8:00	17:00
30/11/2022	NORWEGIAN GETAWAY	-	3.373	9:00	17:00
01/12/2022	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	7:00	13:00
02/12/2022	VIKING SEA	-	651	8:00	---
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	9:00	18:00
03/12/2022	NORWEGIAN EPIC	-	3.630	7:00	23:00
	VIKING SEA	1.116	-	---	19:00
	IONA	-	4.455	9:00	21:00
	AIDASTELLA	-	1.536	8:00	18:00
	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
04/12/2022	COSTA PACIFICA	1.890	2.268	9:00	18:00
05/12/2022	COSTA SMERALDA	-	4.588	9:00	19:00
06/12/2022	COSTA LUMINOSA	-	1.978	8:00	17:00
07/12/2022	VIKING IX TBC	-	651	7:00	---
	COSTA FASCINOSA	1.900	2.280	8:00	18:00
08/12/2022	NORWEGIAN GEM	3.448	-	6:00	17:00
	VIKING IX TBC	-	651	---	---
09/12/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	9:00	18:00
	VIKING IX TBC	-	651	---	13:00
	RIVIERA	1.502	-	9:00	21:00
	AIDAPRIMA	1.700	2.040	8:00	20:00
10/12/2022	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
12/12/2022	COSTA SMERALDA	-	4.588	9:00	19:00
13/12/2022	COSTA LUMINOSA	1.413	1.696	8:00	17:00

Fecha	Buque	Embarque - Desembarque*	Tránsito*	Entrada*	Salida*
16/12/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	9:00	18:00
	AIDAPRIMA	1.700	2.040	8:00	20:00
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
17/12/2022	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
19/12/2022	VIKING SKY	-	651	8:00	---
	COSTA SMERALDA	-	4.588	9:00	19:00
20/12/2022	VIKING SKY	-	651	---	---
	COSTA LUMINOSA	1.413	1.696	8:00	17:00
21/12/2022	VIKING SKY	-	651	---	18:00
23/12/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	9:00	18:00
	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	8:00	19:00
	AIDAPRIMA	1.700	2.040	8:00	20:00
24/12/2022	AIDASTECLA	-	1.536	8:00	18:00
	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00
26/12/2022	COSTA SMERALDA	-	4.588	9:00	19:00
	COSTA LUMINOSA	1.413	1.696	8:00	17:00
28/12/2022	MSC MAGNIFICA	1.803	2.163	8:00	18:00
30/12/2022	MSC GRANDIOSA	3.167	3.800	9:00	18:00
	AIDAPRIMA	1.700	2.040	8:00	20:00
31/12/2022	BALMORAL	-	1.265	8:00	---
	COSTA DIADEMA	2.464	2.957	13:00	19:00
	MSC VIRTUOSA	3.167	3.800	8:00	18:00

## ANEJO 2: Plano guía del Puerto de Barcelona

