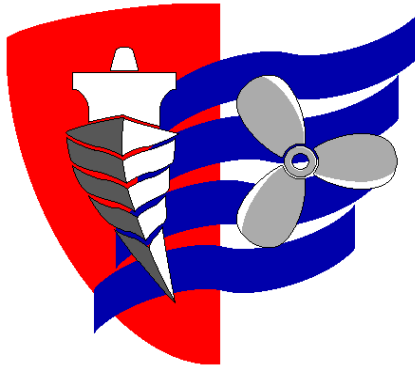


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**POSIBLE IMPACTO EN LOS
PUERTOS ESPAÑOLES CON LA
EXPLOTACION DE LA RUTA DEL
CORREDOR DEL NORTE**

**POSSIBLE IMPACT ON SPANISH PORTS WITH
THE OPERATION OF THE NORTH CORRIDOR**

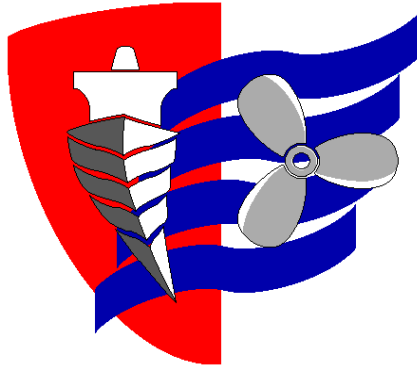
Para acceder al Título de Grado en
**GRADO EN INGENIERÍA NAUTICA Y
TRANSPORTE MARITIMO**

Autor: Marcos M. Lomoro Martin
Director: Emma Diaz Ruiz de Navamuel

Septiembre - 2023

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**POSIBLE IMPACTO EN LOS
PUERTOS ESPAÑOLES CON LA
EXPLOTACION DE LA RUTA DEL
CORREDOR DEL NORTE**

**POSSIBLE IMPACT ON SPANISH PORTS WITH
THE OPERATION OF THE NORTH CORRIDOR**

Para acceder al Título de Grado en
**GRADO EN INGENIERÍA NAUTICA Y
TRANSPORTE MARITIMO**

Septiembre - 2023

Resumen	4
Palabras claves	4
Abstract.....	5
Key words.....	5
Tabla de figuras.....	6
1.- Introducción.....	8
2.- Objetivo	11
3.- Hipótesis	12
Hipótesis 1: ¿Cambiará el posicionamiento y reordenación mundial?	12
Hipótesis 2: ¿Cómo afectará a los puertos españoles la apertura del Corredor del Norte?	15
4.- Metodología.....	17
5.- Desarrollo	19
Situación actual del comercio marítimo mundial	19
Evolución de los barcos de carga y posteriormente portacontenedores	21
Estudio de la ruta del Corredor del Norte	27
Acontecimientos a nivel mundial que afectaron al tráfico marítimo	29
Infraestructura necesaria para explotar la ruta del mar del Norte	35
Rutas del norte.....	35
Legislación para navegar por aguas polares	37
Bunkering	39
Search and Rescue	41
Puertos españoles	42
Principales puertos españoles del Mediterráneo	42
Principales puertos del norte de España.....	54
6.- Discusión	68
Conclusiones	70
Nota al lector	73
Bibliografía	74
Aviso de responsabilidad:	77

Resumen

El objeto de este trabajo final de grado es el de estudiar los posibles cambios que sufrirían los puertos españoles con la apertura total de la ruta del norte, como se verían influenciados con la reestructuración logística a nivel global y si España, como país importante en el tráfico marítimo, perdería protagonismo. Para ello me basaré en datos obtenidos de agencia oficiales a nivel global tanto gubernamentales como privadas y sin ánimo de lucro. Indagaré antecedentes históricos, logística global, información macro económica, tendencias comerciales y datos marítimos técnicos y legales como pueden ser técnicas de construcción de buques y convenios internacionales.

El trabajo está centrado en el transporte de contenedores ya que es uno de los más significativos a nivel global y el que más tráfico genera.

Palabras claves

Marina Mercante

Corredor del Norte

Ártico

Puertos españoles

Comercio mundial

Contenedores

Abstract

The purpose of this final degree project is to study the possible changes that Spanish ports would undergo with the full opening of the northern route, how they would be influenced by global logistics restructuring and if Spain, as an important country in the maritime traffic, would lose prominence. For this, I will base myself on data obtained from official agencies at a global level, both governmental and private and non-profit. I will investigate historical background, global logistics, macroeconomic information, business trends, and technical and legal maritime data such as shipbuilding techniques and international agreements.

The work is focused on the transport of containers since it is one of the most significant at a global level and the one that generates the most traffic.

Key words

Merchant navy

North Corridor

Arctic

Spanish ports

International trade

Containers

Tabla de figuras

Ilustración 1: ruta marítima del norte. Fuente: El orden mundial	9
Ilustración 2: Malcom McLean: McLean y la caja que cambio el transporte de mercancías. Fuente: Tiba Mexico	20
Ilustración 3: Primer contenedor marítimo. Fuente: Tiba Mexico	21
Ilustración 4: Buque Ideal X. Fuente: Tiba Mexico	22
Ilustración 5: Evolution of containerships. Fuente: The geography of transport system	23
Ilustración 6: Ruta por el corredor del Mediterráneo: fuente propia, creado con Google maps.	24
Ilustración 7: Ruta por el corredor del Norte. Fuente propia, creada con Google maps	27
Ilustración 8: Comparativa de precios, en dólares, de combustibles marinos: creación propia. Fuente: Ship and bunker.....	29
Ilustración 9: características del buque Yakutia. Fuente: Sputniknews	33
Ilustración 10: Ruta ferroviaria- marítima entre Mumbai y Moscú. Fuente: Soy armenio.	34
Ilustración 11: Rutas marítimas por el Ártico. Fuente: Arctic Marine Shipping Assessment.....	36
Ilustración 12: Obligaciones en materia de seguridad. Fuente: OMI.	38
Ilustración 13: obligaciones en materia de protección del medio ambiente. Fuente: OMI.	39
Ilustración 14: Puertos que ofrecen la posibilidad de hacer bunkering. Fuente propia, creada con Google maps	40
Ilustración 15: Centros de coordinación de rescate rusos. Fuente propia.....	42
Ilustración 16: Plano indicativo de la evolución del Puerto de Algeciras, España, a lo largo de los años 1900, 1936, 1964, 1985, 2000, 2008 y 2012. Fuente: Wikipwdia.	44
Ilustración 17: Estadística de tráfico de contenedores. Fuente: APBA.....	46
Ilustración 18: mapa de las instalaciones del puerto de Valencia: Fuente Valenciaport.com.....	47
Ilustración 19: Terminales del puerto: Fuente propia	48
Ilustración 20: infografía de la terminal ferroviaria en la terminal MCS. Fuente valenciaport.com.	48
Ilustración 21: Trafico del puerto de Valencia. Fuente Vaelenciaport.....	49
Ilustración 22: Mapa guía del puerto de Barcelona. Fuente Port de Barcelona.	50
Ilustración 23: conexiones ferroviarias del Puerto de Barcelona. Fuente: Port de Barcelona.	51
Ilustración 24: mapa de accesos y estaciones ferroviarias. Fuente: Port de Barcelona.	52
Ilustración 25: descripción del tipo de vía y longitud. Fuente: Port de Barcelona	52
Ilustración 26: Evolución del tráfico contenerizado. Fuente Port de Barcelona.	53

Ilustración 27: Contenedores en tránsito. Fuente Port de Barcelona.	53
Ilustración 28: Contenedores por cabotaje. Fuente Port de Barcelona.	54
Ilustración 29: Tráfico de contenedores en España en 2014. Fuente: Puertos del Estado.	55
Ilustración 30: Muelles y terminales del puerto de Bilbao. Fuente: Bilbao Port.	56
Ilustración 31: Nueva distribución de muelles. Fuente: Diario el canal.	57
Ilustración 32: Conexiones ferroviarias puerto de Bilbao. Fuente: Bilbao Port.	57
Ilustración 33: residuos recogidos por el puerto. Fuente: Bilbao Port.	59
Ilustración 34: Plano del puerto de Vigo. Fuente: Inova.	60
Ilustración 35: Plano de líneas de ferrocarril. Fuente: Puerto de Vigo.	61
Ilustración 36: Tráfico de contenedores puerto de Vigo 1. Fuente propia.	62
Ilustración 37: Tráfico de contenedores Puerto de Vigo 2: Fuente propia.	62
Ilustración 38: Puerto de Gijón. Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón.	63
Ilustración 39: Líneas férreas. Fuente: Autoridad portuaria de Gijón.	65
Ilustración 40: tráfico de contenedores en Gijón. Fuente propia.	66
Ilustración 41: Conexiones líneas regulares. Fuente: Autoridad portuaria de Gijón.	67
Ilustración 42: infraestructuras de puertos. Fuente propia.	67
Ilustración 43: Miembros del grupo BRICASA. Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario.	13
Ilustración 44: Trafico de TEUs en puertos del Mediterráneo. Fuente: propia.	71

1.- Introducción

Desde los años 30 la Unión Soviética usaba la ruta del Ártico para conectar sus ciudades más al norte del país, donde la vía marítima era la única opción para abastecer dichas ciudades. Con el paso de los años, esta ruta se empezó a explotar para el transporte de carbón, madera, minerales, petróleo y gas sustraídos en esa región. Sin embargo, esta ruta marítima solo era usada por Rusia. Décadas más tarde, ya por 2011, el presidente ruso, Vladimir Putin manifestó la idea de explotar esta ruta a nivel internacional. Y es ahí donde surgió la idea del corredor del Ártico como alternativa al Canal de Suez.

La ruta ártica es de interés económico para Rusia, ya que poder explotarla le confiere una posibilidad logística incalculable para poder extraer recursos naturales. Por otro lado, esta ruta conecta los puertos de Asia del norte con Occidente ya que se convertiría en la ruta más corta entre el Atlántico y el Pacífico.

También es una carrera por la supremacía en la zona de grandes potencias que se disputan el control de las aguas y el tráfico, pero sobre todo de la influencia que el “ganador” tendría a nivel global. El interés que tiene China y Estados Unidos en la zona hacen que la apertura total de la ruta del norte sea algo más complejo. China tiene intereses militares, además de comerciales y de presencia en el Consejo del Ártico¹, donde pretende obtener un asiento para poder tener voz y voto en la zona. Por otro lado, Estados Unidos natural competidor de Rusia y China se opone a esta situación. Pero al estar involucrados países como Noruega, Canadá y Dinamarca, miembros del Consejo de Ártico y de la OTAN hacen de esta empresa algo mucho más complejo.

¹foro intergubernamental fundado en 1996, formado por Canadá, Estados Unidos, Rusia, Finlandia, Islandia, Noruega, Dinamarca y Suecia. China es miembro observador permanente.

La ruta marítima bajo el hielo del Ártico

Comparación entre la ruta del Norte ➡ y la del Canal de Suez ➡

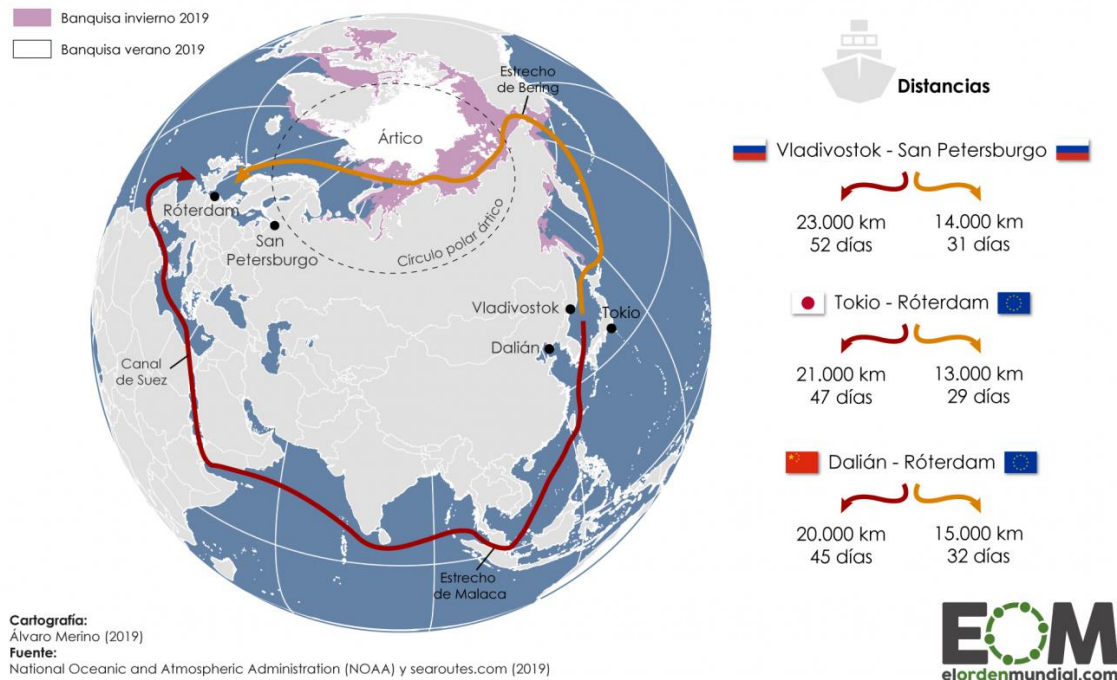


Ilustración 1: ruta marítima del norte. Fuente: El orden mundial

La realidad, es que, para poder explotar la ruta que se muestra en la ilustración 1, hace falta una inmensa infraestructura la cual, hasta la fecha, el único país que posee parte de ella es Rusia. Con la botadura en 2022 del rompehielos nuclear Yakutia, Rusia incrementa su flota de estos buques en 7 naves, además posee buques de servicio de recogida de residuos nucleares como el Serebrianka, el rompehielos portacontenedores de propulsión nuclear Sevmorput y otros buques logísticos que hacen un total de 11 buques destinados a la apertura de la ruta y mantenimiento de las aguas del Ártico, más otros que están encargados y que forman parte del Proyecto 22220². (2)

Dejando de lado los motivos políticos, militares y de influencia estratégica a nivel global, la apertura total de la ruta del norte sería un hito comparable a la construcción del Canal de Panamá o el Canal de Suez lo que provocaría un cambio en el orden global al menos en los que a logística respecta. Ya que parte

² Proyecto para el diseño y construcción de rompehielos nucleares de la clase LK-60Ya

del tráfico marítimo internacional dejaría de transitar el corredor del Mediterráneo para hacerlo por el del Norte.

Este cambio en el tráfico mundial llevaría consigo una reestructuración completa en la cadena logística del comercio de Asia con Europa ya que conectaría los principales puertos comerciales de ambos continentes por una ruta más corta, más rápida, más barata y menos peligrosa. Esto también provocaría un cambio en los puertos secundarios ya que en muchos casos algunos perderían su relevancia en favor de otros. Este podría ser el caso de los puertos españoles.

España se encuentra en una ubicación privilegiada a nivel global para el control del tráfico marítimo del Mediterráneo como es el caso del estrecho de Gibraltar, del abastecimiento a buques como es el caso de la Bahía de Algeciras y puertos hubs como el de Valencia, Algeciras y Barcelona. Desde estos puertos se introduce mercancía a la península y parte de Europa y además son transitarios para mercancías procedentes de Asia a América y viceversa como también con puerto importantes de Europa del norte. Por lo que, con la apertura de la ruta del norte, estos puertos pueden verse afectados por la disminución del tráfico en el Mediterráneo y la reorganización en la cadena logística global.

2.- Objetivo

Con la finalidad de estudiar si es viable o no, para los puertos españoles la apertura de la ruta del norte y cómo afectaría a los mismo este hecho, se plantearán una serie de hipótesis que a lo largo del trabajo se resolverán para posteriormente llegar a una conclusión sólida. Todo esto con el objeto de responder a las siguientes preguntas que ayudarán al desarrollo del trabajo:

- ¿Cuáles serán los posibles efectos de la apertura total de la ruta del norte?
- ¿Por qué cambiaría el tráfico marítimo?
- ¿Qué distancia habría entre los puertos comerciales más importantes del mundo?
- ¿Se reducirían los consumos de combustible con la nueva ruta?
- ¿Sería más seguro navegar por el corredor del norte que hacerlo por las rutas convencionales?
- ¿Es rentable la ruta del Corredore del Norte?
- ¿A qué tipo de flete le saldría más rentable utilizar esta ruta?

Con la información obtenida en los datos proporcionados por UNCTAD³, se enfocará el estudio al transporte de contenedores que engloba, las rutas que recorren, los puertos que utilizan, las empresas involucradas y el elevado grado de logística que representa. También porque hoy en día es el método de carga más seguro, fiable y rápido que se utiliza para transportar mercancías a nivel global, ya sea por medios marítimos como multimodal (3)

³ UNCTAD Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Órgano de la ONU dedicado al comercio, las inversiones y el desarrollo

3.- Hipótesis

Hipótesis 1: ¿Cambiará el posicionamiento y reordenación mundial?

Desde el final de la Segunda Guerra Mundial se estableció un orden en el mundo con países que manejan y/o influyen en todos los aspectos más allá de sus propias fronteras. Se crearon organismos a nivel global para mantener este orden, en 1945 se creó la (ONU) Organización de las Naciones Unidas, en 1949 nació la (OTAN) Organización del Tratado del Atlántico Norte y en 1959 la ONU creó la (OMI) Organización Marítima Internacional. Todas estas tienen unos aspectos en común y es que fueron creadas por los mismos países, Estados Unidos y las potencias europeas, están integradas por países de primer nivel y de segundo nivel, el control recae sobre los mismos, mantienen un orden mundial y la hegemonía de los creadores, su influencia es a nivel global, y en muchos casos los intereses estas afectan a terceros países. Todos estos aspectos, en muchas ocasiones han creado crispación o recelo por parte de otras potencias mundiales excluidas de estas organizaciones o con mucho menos poder de decisión en las mismas.

Si echamos la mirada atrás, unos 20 años más o menos, podemos ver que el mundo está cambiando en general. Grandes potencias y países con un gran crecimiento reclaman tener más protagonismo en las decisiones mundiales. Y en muchos casos un cambio de orden más equitativo o simplemente un cambio total. Poco a poco, muchos países han ido haciendo movimientos estratégicos que indican que se aproximan cambios, por ejemplo, en 2001 se crea el grupo económico-comercial BRIC, integrado por Brasil, Rusia, India y China, en 2011 se integra a Sudáfrica y en 2022 a Argentina, llamándose ahora BRICS. Estos países tienen muchos puntos en común y es que son economías emergentes, territorios muy grandes, con muchos recursos y que están prácticamente

excluidas, o tienen poco poder en las decisiones que se toman en las organizaciones mundiales reinantes.

Ilustración 2: Miembros del grupo BRICASA. Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario.

También, en 2014 Rusia anexiono a su territorio, de manera unilateral, la península ucraniana de Crimea escusándose de que ese territorio fue cedido a Ucrania por parte de la Unión Soviética 1954 y quería recuperarlo, pero en realidad su intención era tener acceso marítimo al mar Mediterráneo y cercanía

BRICSA: Variables clave						
	Brasil	Rusia	India	China	Sudáfrica	Argentina
						
Población (En millones de habitantes)	213	143	1.390	1.410	60	47
Extensión geográfica (En millones de km2)	8,5	17,1	3,3	9,6	1,2	2,8
PIB 2021 (Billones de US\$ constantes de 2011)	3,1	4,1	9,3	24,9	0,8	1,0
PIB per cápita (US\$ constantes de 2011)	14.615	27.969	6.675	17.602	13.126	21.507
Crecimiento acumulado del PIB per cápita (1990 - 2021)	38,9%	30,2%	268,2%	1136,2%	16,6%	52,0%
Crecimiento acumulado del PIB per cápita (2010- 2021)	-1,7%	16,7%	57,6%	98,1%	-3,6%	-8,6%
Clasificación según IDH	Alto	Muy Alto	Medio	Alto	Alto	Muy Alto

Datos del año 2021

@BCRmercados en base a Banco Mundial, PNUD

a los países miembros de la OTAN.

A principio del año 2022 las tropas rusas entran en territorio ucraniano con la intención de liberar al pueblo de un gobierno fascista. Año y medio más tarde el conflicto persiste e involucra a las grandes potencias mundiales que no quieren

que Rusia cumpla su objetivo, pero no les interesa entrar en guerra directa con esta. Cuesta creer que el interés ruso sea por el pueblo ucraniano sino más bien parece que se trata de un posicionamiento territorial estratégico tanto en lo militar como en lo económico y comercial ya que con los territorios conquistados, Rusia se asegura el control del mar Negro.

Otro conflicto que se arrastra desde los años 40 es el que tiene China con Taiwán. Después de la Primera Guerra Mundial, China recupera todo el territorio invadido por Japón, incluyendo la isla de Taiwán, con la ayuda de Estados Unidos, y otros países, pero después de la Segunda Guerra Mundial con los comunistas en el poder de China, Taiwán se “independiza” con la ayuda de Estados Unidos. Hoy China reclama la unificación de la isla “rebelde” como hizo en 1997 con Hong Kong. El mayor objetivo de China es recuperar el control en el estrecho de Taiwán y así controlar todo el mar de China (Mar Amarillo, Mar de China Oriental y Mar de la China Meridional) y, sobre todo, evitar que Estados Unidos tenga presencia militar cerca de sus costas.

Pero no todos los movimientos son bélicos, China desde hace décadas tiene la necesidad de afianzar y asegurar la ruta de la seda. Y es que China necesita rutas seguras, estables y económicas para exportar sus mercancías a occidente. De ahí nace el interés de la ruta de la seda del norte (como ellos la denominan), por eso están muy interesados en la apertura total del Corredor del Norte.

Por otro lado, China es la economía que más ha crecido en las últimas décadas y ha aprovechado ese crecimiento para aumentar su influencia mundial invirtiendo en economías más débiles.

Como se comentó antes, Rusia ha creado y financiado un corredor ferroviario que conecta el Mar Árabe, Mar Caspio y Mar Báltico. Haciendo acuerdos económicos con todos los países por los que pasa este corredor.

Se pueden enumerar una gran cantidad de acuerdos económicos y de otros tipos entre países orientales que potencian el crecimiento de estos y se desvinculan de occidente e incrementa la influencia de las potencias de esa zona.

Hipótesis 2: ¿Cómo afectará a los puertos españoles la apertura del Corredor del Norte?

Supongamos que el deshielo del Ártico y los rompehielos nucleares rusos permiten que la ruta del norte se empiece a explotar de manera continuada, que Rusia mejora su infraestructura en materia de salvamento marítimo en el mar de Kara, mar de Láptev y el mar Siberiano del Este, se mejoran las infraestructuras terrestres de telecomunicación y que las grandes navieras se dispongan a construir barcos que cumplan con las exigencias de la navegación ártica. Todo esto es posible y en un corto plazo. Pues bien, si esto sucede, como ya se ha dicho antes, el tráfico mundial cambiaría. Todo el tráfico de mercancías contenerizadas entre el norte de Europa y Asia dejaría de usar el corredor del Mediterráneo y empezaría a utilizar el Corredor del Norte por el simple hecho que sería más rápido, más barato y menos peligroso. Dejando de lado intereses y diferencias políticas, las cuales también existen en la ruta actual.

Como ya sabemos, los puertos españoles del Mediterráneo tienen una ubicación estratégica y privilegiada, pero estas características son válidas para la ruta del Corredor del Mediterráneo y si la situación cambia, estos puertos se verán afectados.

Muchos de los grandes cambios que ha habido en la historia, ha sucedido por hechos puntuales. Se han ido acumulando circunstancias hasta que un hecho desencadena el cambio. En nuestro caso, el bloque del Canal de Suez y posterior pandemia han sido ese desencadenante.

El sistema económico mundial de globalización transformó al mundo. En los últimos 80 años este sistema buscaba sacar el máximo rendimiento económico, sin mirar al ecosistema que lo rodeaba afectando así al medio ambiente, minimizando los costes de producción y transporte y llevando la competencia a su máxima expresión. Por eso ahora tenemos países creadores y países fabricantes. Este sistema funcionó durante unas décadas cuando todas las partes aceptaban su rol y el medio ambiente no importaba, pero ahora eso ha cambiado, las economías emergentes (países fabricantes) quieren estar a la altura de los países que toman las decisiones a nivel global (países creadores) y la protección del medio ambiente se ha vuelto un tema importante, o eso

parece. Todo esto ha vuelto al sistema contra sí mismo obligándolo a buscar un cambio.

Empresas de todo el mundo llevan años fabricando sus productos en países como China o Corea de Sur porque los costes son muchos mas bajos, a tal punto que se han vuelto dependientes de ellos. La cadena logística mundial arranca en Asia y de ahí va al mundo. Pero cuando esa cadena se rompe o bloquea, el mundo se para provocando grandes pérdidas económicas y es lo que sucedió el 23 de marzo del 2021 con el bloque del Canal de Suez y posteriormente con la pandemia del Covid19 que se inició en el país que fabricaba para todo el mundo. Estos dos hechos dinamitaron el sistema logístico mundial, que ya estaba maltrecho. Las navieras empezaron a especular con los fletes, los contenedores llenos y vacíos se acumulaban en los puertos, los productos no llegaban a su destino y cuando lo hacían los costes se habían multiplicado. Las grandes potencias tomaron nota y empezaron a descentralizar la producción en Asia, pero eso aumenta los costes y disminuye la competencia por lo que hay que buscar otro eslabón de la cadena logística donde recortar. Este eslabón puede ser el transporte y es aquí donde la ruta mas corta y barata gana.

Si todo esto sucede, que sucederá, los puertos reinantes se verán afectados por la disminución en su trafico y es que es lógico, ya que la ruta será otra. Pero el sistema necesitara otros puertos para nutrirse y España tiene tres candidatos para ello, convirtiéndola otra vez en una privilegiada. Es decir, los grandes puertos españoles como el de Valencia, Algeciras y Barcelona verán como el número de TEUs se ve reducido ya que dejarían de ser puertos hubs para los contenedores con destino a Europa del norte y posiblemente a Estados Unidos y se quedarían con los contenedores con destino a la península, Europa del sur y África del norte. Pero el movimiento de mercancías tiene que continuar y lo hará por otro lado. Y es aquí donde los puertos del norte de España pueden ser los grandes beneficiados. Toda la mercancía que transite la ruta del norte utilizando los puertos hub de Europa del norte con destino al sur, África del norte, y América necesitaran nuevos puertos feeders. El puerto de Vigo seria un gran punto para que los barcos que crucen el Atlántico descarguen sus contenedores con destino al sur y se reabastezcan, el puerto de Bilbao seria la entrada para los contenedores con destino al sur de Europa y Mediterráneo y el puerto de

Gijón puede convertirse en un puerto feeder para la península. Esta situación dejaría a España nuevamente con la llave en el transporte marítimo mundial, pero con una distribución de los beneficios entre el Mediterráneo y el norte. Lógicamente, los puertos del norte deberían ponerse al nivel de la situación requerida, mejorando o ampliando sus infraestructuras y servicios.

4.- Metodología

Al tratarse de una idea, que, aunque todavía no ha sucedido, pero tarde o temprano se termine desarrollando debido a los protagonistas que están en juego, diremos que es una idea hipotética por lo tanto se llevarán a cabo una serie de hipótesis mediante datos cuantitativos y cualitativos además de mi opinión personal basada en estos datos.

En primer lugar, se desarrollará un estudio de la situación actual del comercio marítimo mundial, donde se estudiará los pros y contras de la misma y todos los protagonistas. Se estudiará el corredor del Mediterráneo, distancias entre los puertos hub más importantes del mundo y los puertos secundarios, las zonas conflictivas debido a la piratería, los costes tanto económicos como logísticos de cruzar el Canal de Suez, los puertos de aprovisionamiento y bunkering y las rutas de alta densidad de tráfico y como afecta a las zonas especiales recogidas en los anexos I, II, IV y V del convenio internacional MARPOL.

En segundo lugar, se estudiarán los acontecimientos a nivel mundial que han afectado al tráfico marítimo y los que podrían hacerlo en un futuro. Como fue el caso del bloqueo del Canal de Suez el 24 de marzo del 2021 por el buque portacontenedores Ever Given de la compañía taiwanesa Evergreen, el aumento de las tarifas por transitar este canal que ascienden hasta el 15% que anuncio la autoridad del mismo a partir de enero del 2023. El conflicto bélico en Ucrania que llevas desarrollándose más de un año y que, entre otras cosas, ha afectado el tráfico marítimo en el mar Negro. La construcción por parte de Rusia del corredor ferroviario Norte-Sur que une el mar Báltico con el mar Índico y el creciente interés por parte de éste por incrementar su flota tanto de buques mercantes como de rompehielos. Y, por último, los movimientos estratégicos a nivel global

que están haciendo las grandes compañías de transporte como es el caso de Maersk y su ambicioso plan en España.

En tercer lugar, se hará una interpretación de la posible ruta del Corredor del Norte donde se planteará la infraestructura necesaria como por ejemplo mejoras en la telecomunicación y asistencia a los buques, servicios de salvamento marítimo, servicios de aprovisionamiento y bunkering, protocolos contra la contaminación, recogidos en el convenio internacional MARPOL, etc. además se calculará la distancia de la ruta más conveniente y el coste que podría llegar a tener la utilización de los rompehielos rusos para el flete de los barcos que utilicen este servicio. También se estudiará la legislación actual para la navegación ártica.

En cuarto lugar y para finalizar con el objetivo de este trabajo, se hará un análisis exhaustivo de los puertos españoles, sus infraestructuras, el flujo y tipo de tráfico que tienen, rutas, importancia logística, conexiones multimodales, servicios que ofrecen, tamaño y futuros proyectos de crecimiento, con el objetivo de predecir cual sería el impacto en ellos con la apertura del Corredor del Norte. Sobre todo, en los principales puertos del mar Mediterráneo y los del mar Cantábrico.

5.- Desarrollo

Situación actual del comercio marítimo mundial

En una economía globalizada como en la que nos encontramos actualmente no es de extrañarse que el comercio y el transporte también lo sean, es más bien lógico. Las grandes compañías a nivel global tienen sus fábricas de productos en países donde la mano de obra es más barata y las cargas fiscales son menores, generándoles mayor margen de ganancia en sus ventas. Pero este modelo de negocio tiene un problema, y es que la producción se centraliza en pocas zonas del mundo por lo que llevar el producto final a todos los mercados representa una dificultad añadida. Ésta se ha resuelto mediante una cadena logística a nivel mundial sin precedentes en la historia y esto se debe en gran parte en los avances en el transporte marítimo.

Desde que se inventó el contenedor en la década del 50 por parte del camionero y empresario Malcom McLean (ilustración 2), el transporte marítimo y multimodal sufrió un cambio radical y experimentó un crecimiento constante que ha llevado al cambio en la forma de transportar, almacenar y distribuir la mercancía. Los puertos han crecido, se han modificado e incluso han aparecido figuras nuevas, por otro lado, los barcos también han sufrido cambios, han aparecido los barcos porta contenedores que antes no existían y hoy en día son de los más grandes que navegan los mares, como son los casos del Ever Alot de la naviera Evergreen o el MSC Irina de la compañía italo-suiza MSC, ambos llegan a los 400 metros de eslora y superan los 24000 TEUs⁴. El incremento del tamaño de los buques para poder aprovechar en el mismo viaje y llevar la mayor cantidad

⁴ TEU twenty foot equivalent unit, unidad equivalente de 20 pies que es la medida estándar de los contenedores.

de contenedores posible para abaratar costes ha obligado a los puertos a modificar sus infraestructuras teniendo que aumentar calados en los muelles y canales de entrada, aumentar las superficies dedicadas al almacenamiento y tránsito de contenedores y aumentar la altura de las grúas pórticos y el ancho de filas entre otras cosas.



Ilustración 3: Malcom McLean: McLean y la caja que cambio el transporte de mercancías. Fuente: Tiba Mexico



Ilustración 4: Primer contenedor marítimo. Fuente: Tiba Mexico

Evolución de los barcos de carga y posteriormente portacontenedores

Antes de la aparición del primer contenedore (ilustración 3), el transporte de mercancías se hacía a través de fardos y barriles que se estibaban a mano, esto requería de una enorme cantidad de esfuerzo físico y provocaba una gran pérdida de tiempo.

El primer buque en cargar y transportar un contenedor en 1956, fue el Ideal X (ilustración 4) perteneciente a la naviera SeaLand propiedad del empresario Malcom McLean, el trayecto fue desde el puerto de Nueva York hasta Huston. A este le siguió el buque Almeda, ambos con capacidad de transportar 58 de los antiguos contenedores que medían 35x8x8 pies.



Ilustración 5: Buque Ideal X. Fuente: Tiba Mexico

Ya en 1966, se realiza el primer transporte transatlántico entre Nueva York y Rotterdam, esta vez fueron 228 contenedores ya con la actual medida estandarizada por la ISO.

A partir de ahí, el transporte por contenedores empezó a crecer hasta llegar a lo que hoy conocemos.

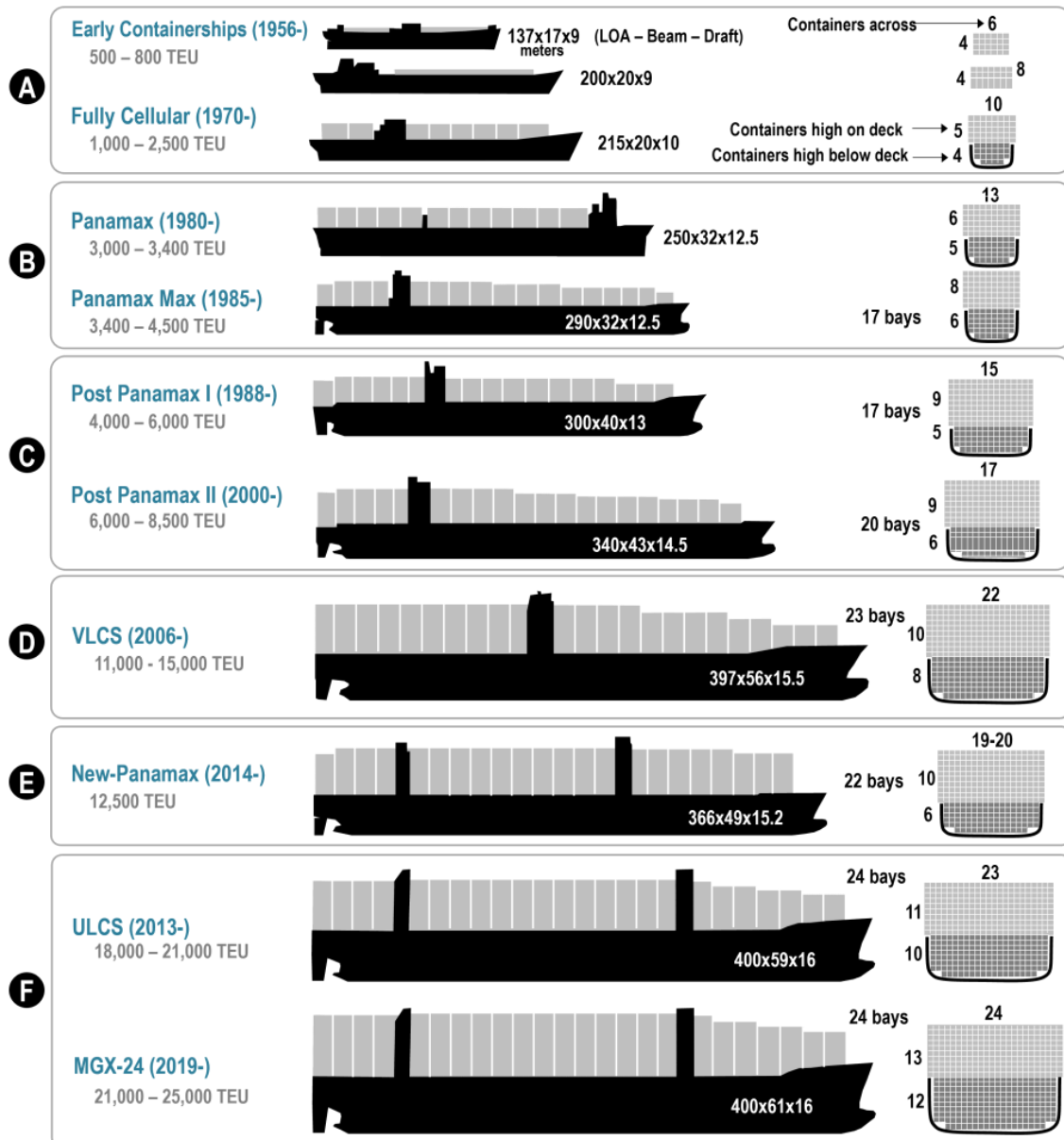


Ilustración 6: Evolution of containerships. Fuente: The geography of transport system

En la ilustración 5 se muestra la evolución que han ido sufriendo, al largo de los años, los buques porta contenedores. En la actualidad, la capacidad máxima de los super portacontenedores supera los 24 mil TEU.

Estudio de la ruta del Corredor del Mediterráneo

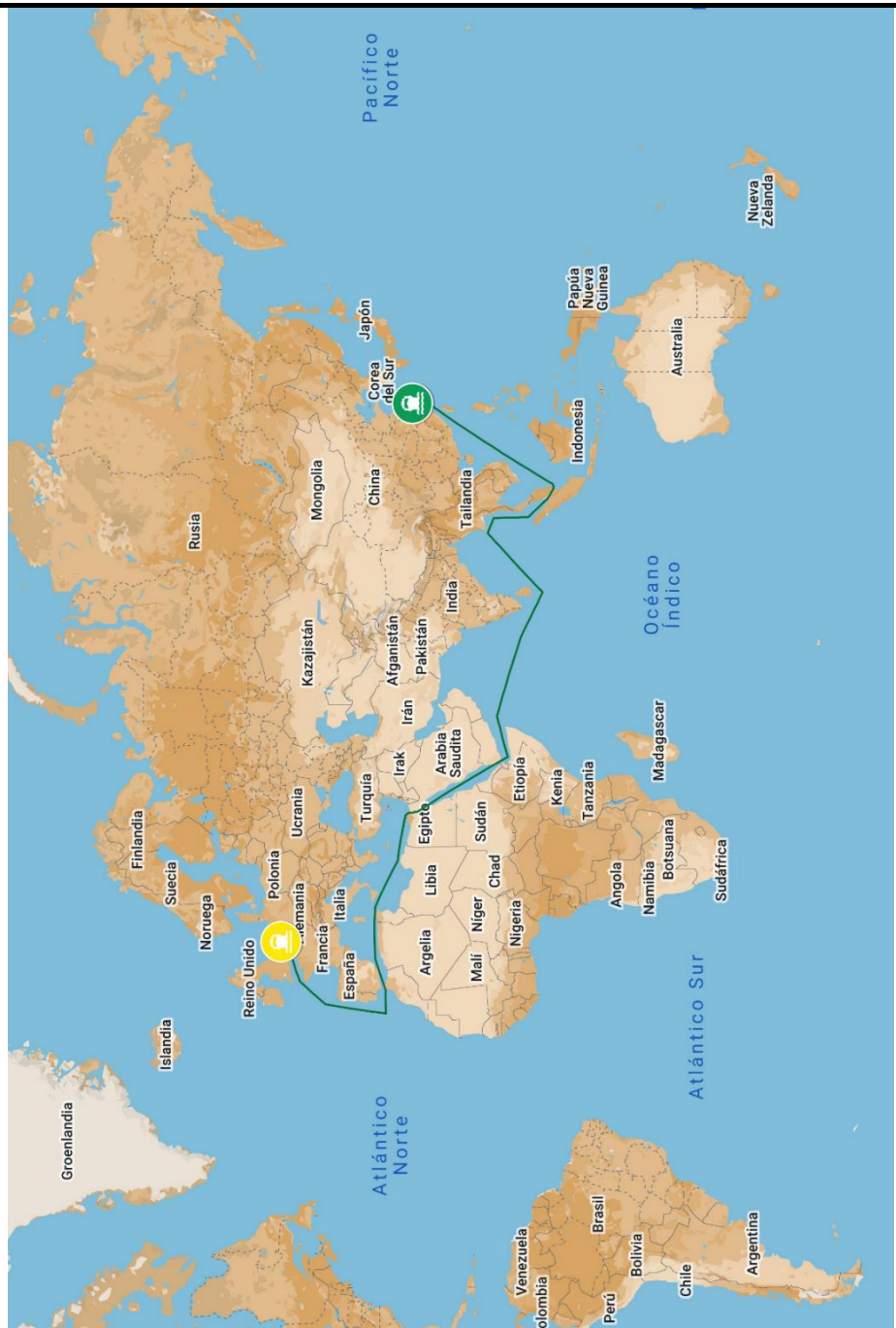


Ilustración 7: Ruta por el corredor del Mediterráneo: fuente propia, creado con Google maps.

En la imagen se observa la ruta actual que existe entre el puerto más grande del mundo y el más grande de Europa (6), estos son el puerto de Shanghái y el de Rotterdam respectivamente. Esta ruta es de aproximadamente 11.600 millas náuticas y se tarda en recorrerla unos 22 días a 22 nudos que es la velocidad media con la que navegan los buques porta contenedores (entre 20 y 24 nudos).

En 2021 los puertos de Los Países Bajos movieron la cantidad de 15.781.756 TEUs (7), en 2022 en el puerto de Rotterdam hicieron escala 10.682 barco portacontenedores (8). En 2023 este puerto tiene alrededor de 40 conexiones mensuales con los puertos de China siendo el de Shanghai el segundo con alrededor de 4 conexiones mensuales por detrás del puerto de Yantian con 30 (9).

Entre estos dos países operan 11 navieras, las más importantes y grandes del mundo dedicadas al transporte de contenedores como son, Evergreen, CMA CGM, OOCL, ONE COSCO, Hapag-Lloyd, etc.

Revisando estos datos, nos podemos hacer una idea de la importancia tanto logística como económica que tiene la comunicación entre estos puertos para la importación y exportación de mercancías a Europa de China y viceversa. Pero no son los únicos puertos que comercian con este país asiático, también están el puerto de Amberes en Bélgica y el puerto de Hamburgo en Alemania que ostentan el puesto 14 y 18 respectivamente en el ranking de los 50 puertos de contenedores más importantes del mundo (6).

Además de comerciar con China, Europa importa mercancía de otros países asiáticos como Singapur, Taiwán, Japón, Indonesia, Malasia, etc.

El transporte marítimo de contenedores a nivel mundial, en 2021, fue de 840.635.534 TEUs y entre países de los dos continentes fue de 129.378.843 TEUs, esto representa más del 15% del tráfico mundial de contenedores (10).

Además de las fluctuaciones en los precios por TEU y del combustible, inherentes a los fletes, hay que sumarle los costes de cruzar el Canal de Suez en Egipto y el peligro añadido de navegar por zonas de piratería como son el estrecho de Malaca y el cuerno de África, donde en este último, las navieras se ven obligadas a contratar seguridad privada para navegar por el Golfo de Adén.

Por todo esto, llegamos a la conclusión de que el Corredor del Mediterráneo es una ruta larga, cara y, en algunos tramos, peligrosa. Pero, de momento es la más conveniente para el tráfico marítimo entre Oriente y Occidente.

Estudio de la ruta del Corredor del Norte

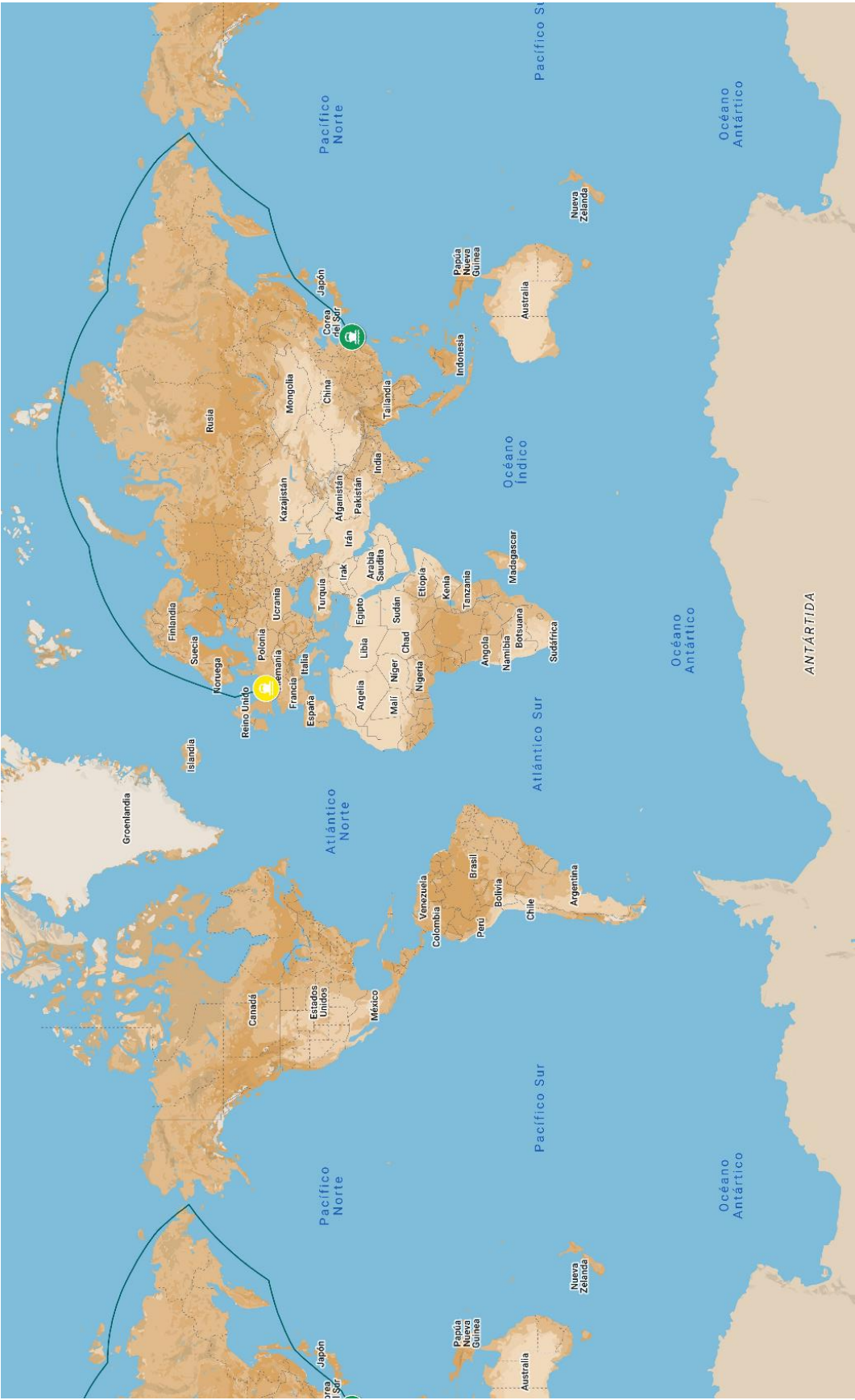


Ilustración 8: Ruta por el corredor del Norte. Fuente propia, creada con Google maps

“En agosto de 2017, el buque metanero ruso Cristophe de Margerie navegó desde Noruega hasta Corea del Sur a través del Ártico en tan solo 19 días, un 30% más rápido que la ruta que cruza el canal de Suez. Fue el primero en lograrlo sin ayuda de un barco rompehielos. Un año después, en enero de 2018, otro navío ruso, el Eduard Toll, logró recorrer la distancia que separa Corea del Sur del puerto de Sabetta (Rusia) en mitad del invierno. También era el primero que conseguía hacerlo en esa época del año.” ((1) Alvaro Merino, 2020)

La ruta de norte que pasa por el Ártico y el mar del Norte no está completamente definida aun por lo que hacer un cálculo exacto de las distancias y el tiempo, de momento, es imposible.

Siguiendo con el ejemplo anterior entre los puertos de Rotterdam y Shanghái, una estimación de distancia aproximada seria de 7800 millas náuticas lo que supone un 33% menos. Si tenemos esto en cuenta, el trayecto entre ambos puertos se haría en unos 15 días aproximadamente (a 22 nudos) con lo cual nos ahorraríamos una semana con respecto a la alternativa del corredor del Mediterráneo.

Teniendo en cuenta que un portacontenedores⁵ de 24 mil TEUs consume una media de 350 toneladas diarias de VLSFO⁶ se estaría ahorrando unas 2500 toneladas combustible por trayecto. Con una media en los precios, a la fecha de hoy, (11) de 550 dólares la tonelada de éste, un fletador se ahorraría 1.375.000 dólares en bunkering⁷.

Pero también hay que tener en cuenta que el mar del Norte es zona de emisiones ECA⁸, desde el 22 de noviembre del 2007 (12) que entro en efecto la normativa MARPOL recogida en el anexo VI, por lo que el uso de VLSFO está restringido por el porcentaje de SOx. Por lo que habría que navegar esas aguas usando

⁵ Estimación hecha del consumo de un motor marino de 14 cilindros y 115000 Kw de potencia.

⁶ Very Low Sulphure Fuel Oil, menos del 0.5% de azufre.

⁷ Proceso de reabastecimiento de combustibles a buques.

⁸ Emission Control Area.

MGO⁹ con un precio más elevado que el VLSFO, una media de 200 (11) dólares más por tonelada.

En el siguiente cuadro se hace una comparativa de precios si se utilizase MGO para todo el trayecto (no solo el mar del Norte) y aun así la diferencia entre el ahorro por distancia es (1.375.000 dólares) es mayor que el incremento por utilizar un combustible más caro.

Combustible	SOx	Precio \$/t	Total
VLSFO	>0,5%	550	2.887.500
MGO	>0,1%	750	3.937.500
Diferencia			1.050.000

Ilustración 9: Comparativa de precios, en dólares, de combustibles marinos: creación propia. Fuente: Ship and bunker

Solo con el ahorro más que significativo en tiempo y dinero, esta alternativa es mucho más rentable que la ruta actual. Pero también hay que destacar que se ahorrarían costes en las tarifas por transitar en Canal de Suez, y los costes inherentes a la inseguridad de cruzar zonas conflictivas y peligrosas.

Sería un gran avance en la logística mundial, se abaratarían los costes y abriría la puerta a muchas mejoras en la calidad ofrecida al cliente final ya que tendría su mercancía más rápido y más barato.

Esta opción es más mucho más rentable, pero hay que demostrar que también sea viable.

Acontecimientos a nivel mundial que afectaron al tráfico marítimo

En este apartado se irán mencionando en orden cronológico los sucesos y acontecimientos ocurridos en las últimas dos décadas y que han afectado de distinta forma al tráfico marítimo mundial.

⁹ Marine Gas Oil.

Ya por 2011, en una conferencia internacional sobre el Ártico, el primer ministro ruso Vladimir Putin, oficializaba sus intenciones de convertir la NSR¹⁰ en una opción al paso por el Canal de Suez. Esta noticia vino acompañada de más intenciones como la de crear una ley que regule el tráfico por estas aguas y la destinación de una enorme cuantía presupuestaria para la construcción de más rompehielos.

En diciembre del 2019, aparecen en China los primeros contagios por el virus SARS-Cov-2 comúnmente llamado Covid 19. Inicialmente se lo denominó neumonía de Wuhan, ya que afectaba al aparato respiratorio humano y apareció en la ciudad de Wuhan. El 30 de enero del 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró, éste hecho, una emergencia de salud pública de importancia internacional. Y al encontrarnos en pandemia, como no podía ser de otra forma, la economía global se desplomó afectando entre otras cosas al tráfico y logística marítima.

10 años más tarde del anuncio ruso, en enero del 2021, y esta vez en pleno invierno, un buque comercial lograba hacer la ruta de norte entre el puerto chino de Jiangsu y uno siberiano. Se trataba del buque metanero ruso Christopher Margerie. Este hecho marcaría un hito jamás realizado debido a las fechas en la que se produjo. Jamás se había podido navegar en invierno por las aguas del Ártico debido a la capa de hielo que se forma. Y como no podía ser de otra forma, el gobierno ruso hizo propaganda de ello para promocionar su alternativa al corredor del Mediterráneo y Canal de Suez, propuesta al mundo una década atrás.

Ese mismo año, el 23 de marzo, el mayor buque portacontenedores hasta la fecha construido, el Ever Given de la compañía taiwanesa Evergreen, en un extraño suceso, queda varado al cruzar el Canal de Suez bloqueándolo por completo. Éste se encontraba haciendo la ruta entre el puerto de Tanjung Pelepas, Malasia, y el de Róterdam, Países Bajos. El bloqueo duro aproximadamente una semana y esto provocó una debacle en la logística mundial. Los precios de los fletes se vieron afectados considerablemente, los retrasos en los despachos de buques en los puertos más importantes del mundo

¹⁰ Ruta septentrional del norte

aumentaron y la acumulación de contenedores, tanto llenos como vacíos, aumento exponencialmente.

En tan solo 3 años habían quedado al descubierto por completo las carencias y defectos de la logística mundial y el transporte marítimo que llevaba décadas funcionando en una aparente armonía. Pero también dejó muy claro algo que todos sabían, pero muchos no querían reconocer y es que la mayor ruta marítima actual, tenía un cuello de botella que podría, y de hecho lo hizo, parar al mundo.

Estos sucesos hicieron replantearse muchos aspectos por parte de gobiernos y empresas, como descentralizar la mano de obra de muchos productos en países asiáticos y buscar rutas alternativas. Y es aquí donde la ruta del norte vuelve a tener presencia.

El 24 de febrero de 2022 se produce una invasión rusa a gran escala a territorio ucraniano provocando un conflicto bélico que dura hasta la fecha y que involucra a la Unión Europea, la OTAN, Rusia, China y otras grandes potencias económicas y militares. Este hecho ha terminado de desconfigurar la economía global y el transporte marítimo. Este último se ve afectado, entre otras cosas, por los bloqueos económicos impuestos a Rusia y el bloqueo del tráfico en el mar Negro por parte de la armada rusa al controlar los puertos ucranianos de Odesa y Sebastopol confiriéndoles salida al mar Mediterráneo.

En noviembre del 2022 varios medios de comunicación españoles se hacían eco de la noticia del acuerdo entre el gobierno español y la compañía naviera Maersk para crear un mega proyecto de hidrogeno verde y que gran parte del presupuesto se utilizaría para infraestructuras en la comunidad de Galicia en especial en sus puertos.

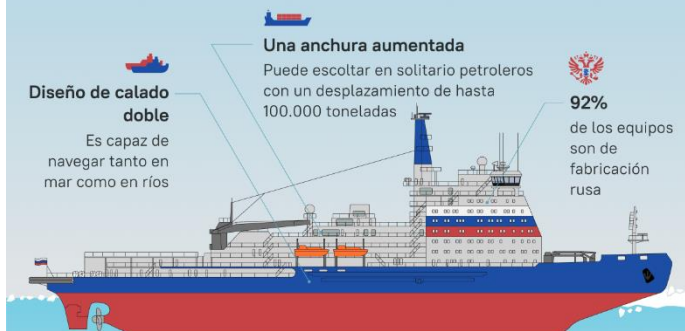
También, en noviembre del 2022, Rusia botaba el mayor rompehielos de la historia. Se trataba del buque, con propulsión nuclear bautizado con el nombre de la ciudad más fría del mundo que se encuentra en el norte de Rusia, Yakutia. Este buque con 173 metros de eslora y 34 de manga es capaz de romper capas de hielo de hasta 3 metros de grosor. Estas últimas dos características son las que hacen de este coloso más que interesante ya que puede navegar y abrir paso por capas de hielo más gruesas que sus antecesores y la manga permite que los convoyes sean de barcos con mayor envergadura.

Con este buque, Rusia, se afianza aún más como potencia en el sector ya que es el país con más rompehielos en el mundo y el que posee una flota de estos con propulsión nuclear. Hasta la fecha, este tipo de propulsión está reservada a buques militares por la complejidad y peligrosidad que tiene llevar un reactor nuclear como propulsor, pero, aunque estatales, estos rompehielos son civiles. el Yakutia es el cuarto buque, de siete, del proyecto 22220 que Rusia viene construyendo desde 2013.

En la siguiente figura (ilustración 9) se puede observar las características del buque y una pequeña cronología del proyecto 22220.

Proyecto 22220: Los rompehielos más grandes y potentes del mundo

Una serie de rompehielos polivalentes rusos de propulsión nuclear



Desplazamiento	33.540 t	Grosor del hielo que puede romper	2,8-2,9 m
Eslora	173,3 m	Velocidad de marcha:	
Manga	34,0 m	en aguas limpias	22 nudos
Altura:		en el hielo plano (2,9 m)	1,5-2 nudos
del puntal	15,2 m	Cantidad de turbinas	2
máxima	54,0 m	Potencia de turbinas	36.000 kW
Calado		Tripulación	53 personas
mínimo operativo	8,5 m	Vida útil prevista	40 años
completo según la línea de flotación	10,5 m		



Los rompehielos tienen los nombres de las regiones adyacentes a la Ruta marítima del Norte



Fuentes: Rosatomflot

SPUTNIK

Ilustración 10: características del buque Yakutia. Fuente: Sputniknews

El 17 de mayo 2023 el kremlin anuncia un acuerdo ruso-iraní para construir el último tramo del corredore ferroviario norte-sur. Se trata del ramal entre las ciudades de Rasht en Irán y Astara en Azerbaiyán. Con éste se concluirá el proyecto ruso de conectar el Báltico con el Indico esquivando la ruta actual del Mediterráneo y Canal de Suez. En la ilustración 10 se puede observar cómo se acortaría el trayecto entre los dos mares.



Ilustración 11: Ruta ferroviaria- marítima entre Mumbai y Moscú. Fuente: Soy armenio.

En este proyecto están involucrado además de Rusia e Irán, todos los países colindantes al mar Caspio como Azerbaiyán, Kazajistán, Turkmenistán y el ultimo interesado son los Emiratos Árabes.

Como se puede intuir, los países de Oriente poco a poco se van desvinculando o buscando alternativas a las rutas marítimas controladas por Occidente.

Infraestructura necesaria para explotar la ruta del mar del Norte

Si bien esta ruta ya está siendo utilizada por buques gaseros, buques de carga general y algún portacontenedores, estos son casi todos de bandera rusa o de comercio entre puertos rusos. Para poder explotar esta ruta a gran escala y llegar a transportar los 200 millones de toneladas para 2030 que pretende el gobierno ruso es necesario una infraestructura mucho mayor a la existente. Poder garantizar la navegabilidad todo el año es un paso muy importante pero todavía queda mucho por andar.

Navegar por esas latitudes requiere de una infinidad de requisitos tanto para los buques como para las tripulaciones, además, es necesario mejorar y ampliar la red de comunicación, los sistemas y equipos terrestres de salvamento, garantizar la protección de la flora y fauna de las zonas a navegar mediante la aplicación de normativas ya existentes y otras necesarias. Por otro lado, los puertos se verán obligados a crecer y ofrecer servicios que no tienen o lo tienen a pequeña escala como por ejemplo el bunkering, aprovisionamiento, recogida de residuos, relevos de tripulación, etc.

Cabe destacar, que en lo que respecta a infraestructura portuaria, el gobierno chino lleva invirtiendo progresivamente en puertos extranjeros desde hace años. China se ha propuesto seriamente explotar y dominar lo que ellos llaman “la ruta de la seda polar” (la ruta del norte) para ello se están posicionando estratégicamente, o lo están intentando, en puertos noruegos como el de Kirkenes, lituanos como el de Klaipeda o algunos islandeses. También hay proyectos chinos en puertos rusos en el Mar Blanco y ferrocarriles al interior de Siberia.

Rutas del norte

La verdad es que para navegar por el norte del planeta hay más de una ruta y estas no son de descubrimiento reciente. Ya por el siglo XVI, los rusos presentaban al mundo una alternativa para unir el océano atlántico con el

Pacífico, pero mucho antes de eso, en el siglo XI el pueblo de los Pomores¹¹ navegaban estas aguas comerciando entre la ciudad rusa, de Arcángel y Siberia.

En la actualidad existen dos rutas, una por el paso del noreste y otra por el paso del noroeste, este último pasa por aguas canadienses y tiene variantes. En la siguiente imagen (ilustración 11) se pueden ver los dos pasos y la parte que corresponde a la ruta del Norte, que es la que nos compete.

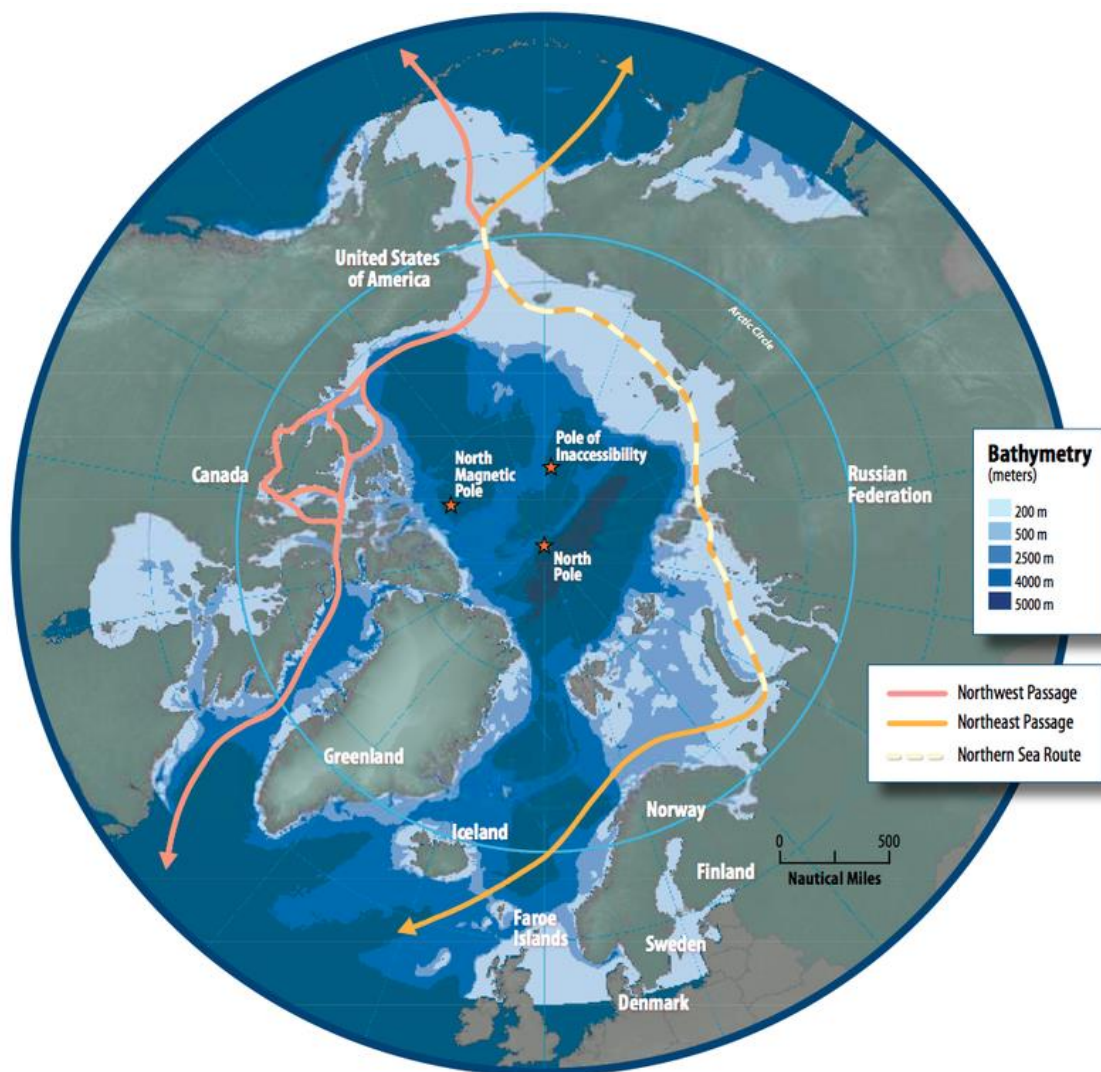


Ilustración 12: Rutas marítimas por el Ártico. Fuente: Arctic Marine Shipping Assessment

¹¹ Colonos rusos de las tierras meridionales del Mar Blanco.

La ruta que pasa por el paso del noreste discurre desde el estrecho de Bering, pasando por el mar de Kara, mar Blanco, mar de Brents y mar de Noruega, aquí ya se bifurcaría al mar del Norte para ir a puertos europeos, entre ellos los españoles, o al océano Atlántico para cruzar a los puertos americanos.

Siguiendo la derrota del mar del Norte se llega a los puertos importantes de Europa del norte, ya mencionados.

Legislación para navegar por aguas polares

Para realizar operaciones marítimas en aguas polares, la OMI desarrolló una serie de directrices y obligaciones que se recogen en el Código Polar. Éste se adoptó junto a las enmiendas de Convenio Internacional SOLAS en el 94º periodo de sesiones del Comité de seguridad marítima (MSC), en noviembre de 2014 y las correspondientes enmiendas al Convenio MARPOL se adoptaron en el 68º periodo de sesiones del Comité de protección del medio marino (MEPC), en mayo de 2015, entrando en vigor el 1 de enero de 2017.

En las siguientes infografías (ilustraciones 12 y 13) publicadas por la OMI se resumen las obligaciones en materia de seguridad y de protección del medio ambiente que se recogen en el Código Polar. En el aspecto de seguridad se puede ver que, debido al medio, más agresivo, en el que se operará hay obligaciones y requerimientos que en aguas no polares no son necesarias como por ejemplo una formación extra a los capitanes y oficiales de guardias de navegación, clasificación de los buques, materiales de construcción de los mismos, equipos contra el hielo, indumentaria etc.

¿QUÉ SUPONE EL CÓDIGO POLAR PARA LA SEGURIDAD DE LOS BUQUES?

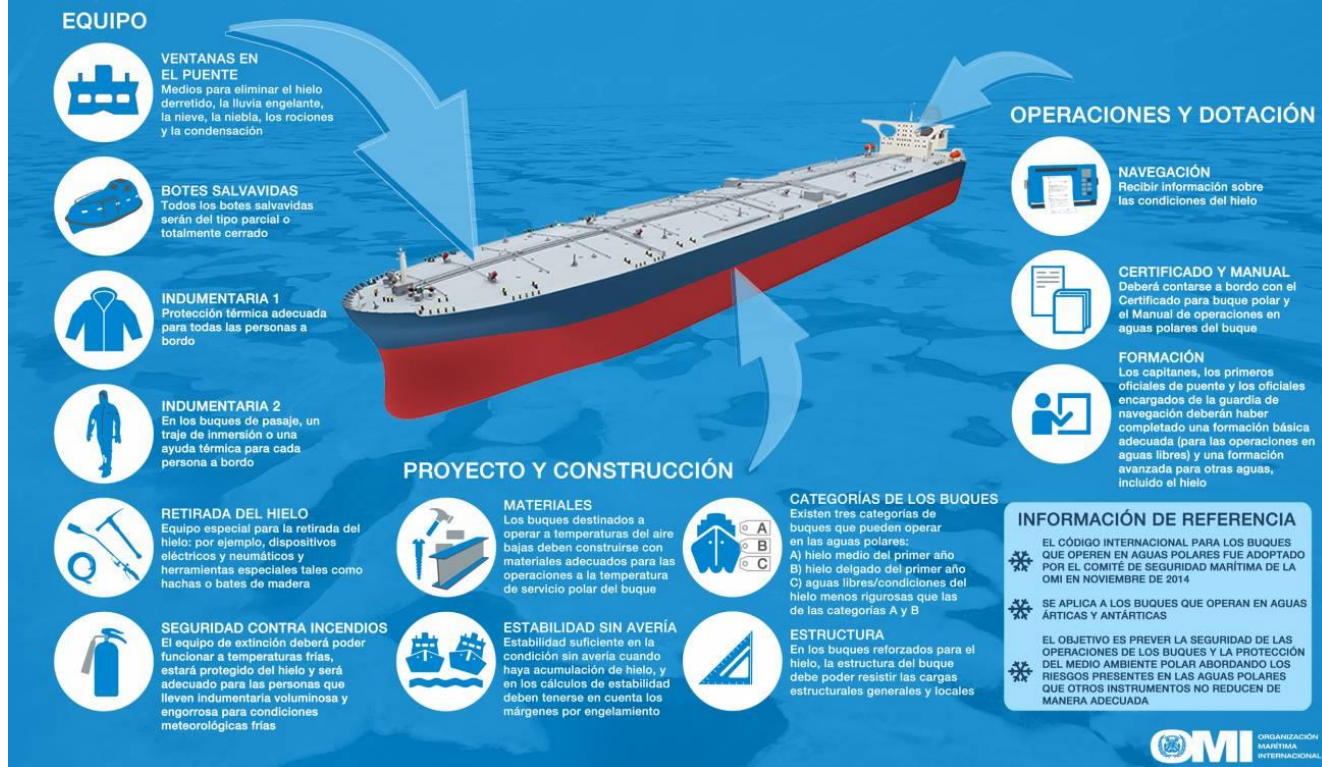


Ilustración 13: Obligaciones en materia de seguridad. Fuente: OMI.

En cuanto a protección del medio ambiente, el Código Polar recoge puntos como: la prohibición del vertido de hidrocarburos o el transporte de fuel oíl pesado en aguas de Ártico, este último, se antoja imposible por la presencia de grandes yacimientos de petróleo en la zona de del norte de Rusia. También refleja la prohibición de vertidos de basuras y plásticos como la obligatoriedad de tomar medidas para minimizar al máximo el riesgo de contaminación por especies invasoras procedentes de las aguas de lastre, aunque este punto ya es obligatorio en cualquier parte del mundo y se recoge en el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (Convenio BWM).

CÓMO EL CÓDIGO POLAR PROTEGE EL MEDIO AMBIENTE

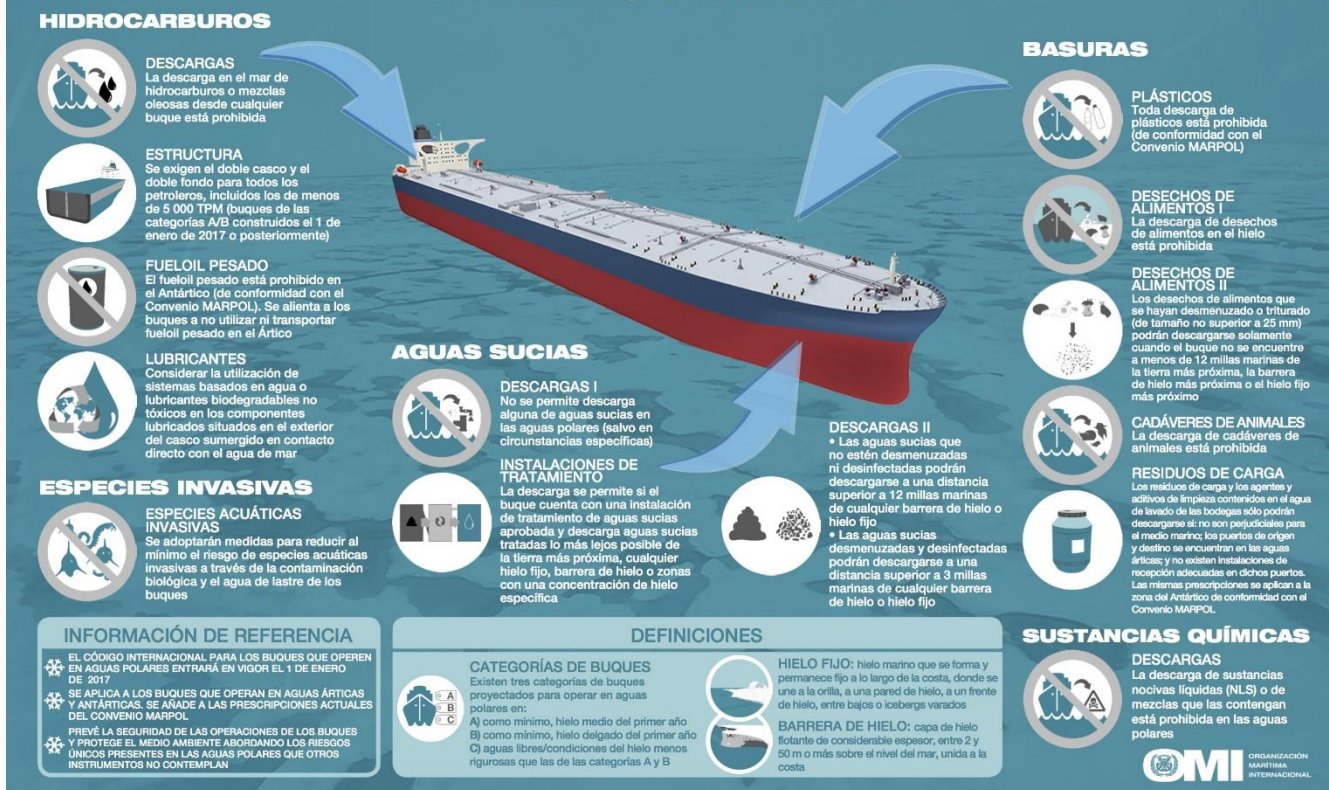


Ilustración 14: obligaciones en materia de protección del medio ambiente. Fuente: OMI.

Bunkering

Un aspecto muy importante para el desarrollo de la ruta del Norte, entre otras cosas, es que los barcos dispongas de puertos donde reabastecerse y hacer bunkerink, ya sea ship to ship¹² o pipe to ship¹³. En la siguiente imagen (ilustración 14) se han reflejado algunos de los puertos que tienen este servicio. Solo se ha señalado los más cercanos entre los puertos del Báltico y los Pacífico, con el objeto de calcular la mayor distancia que un barco deberá navegar sin poder repostar.

¹² Transferencia de carga o combustible de barco a barco

¹³ Transferencia de carga o combustible de tierra a barco



Ilustración 15: Puertos que ofrecen la posibilidad de hacer bunkering. Fuente propia, creada con Google maps

Como se puede observar en el mapa, en los mares Siberianos del Este, Láptev y el de Kara no hay puertos donde se suministre combustible y se pueda hacer bunkering (o por lo menos no hay registro de ello) lo que nos deja aproximadamente unas 5400 millas náuticas de la ruta por el norte sin la posibilidad de reabastecer, que es la distancia entre los puertos de Múrmansk al oeste ruso y el de Vanino en la costa rusa frente a Japón. Esto supone un gran inconveniente ya que barcos pequeños o medianos no podrían tener la capacidad de almacenar tanto combustible para realizar este tramo sin repostar por lo que sería otro punto a solucionar.

Search and Rescue

Otro aspecto muy importante en el mundo marítimo son los servicios de búsqueda y rescate que cada país tiene. En el caso de las navegaciones polares, por la evidente dureza de las condiciones, es primordial que haya una infraestructura adecuada y se ofrezca un servicio acorde a la misma. En el caso de Rusia, parece ser que este aspecto lo tienen asumido y evidencia de ello es el centro de entrenamiento de búsqueda y rescate ártico que poseen en la localidad de Vytegra a las orillas del lago Onega. Pero no es suficiente, si tenemos en cuenta que Rusia es el cuarto país como más costa en el mundo, ya que solo disponen de solo cinco centros de búsqueda y rescate en todo el norte del país, y tres en las costas del Pacífico. En este último se podría decir que comparte responsabilidad en la materia con Japón y China, pero en la zona Ártica, es el único país que puede prestar este servicio y en el caso de que el tráfico marítimo aumente en esa zona, debería reforzar la infraestructura que tiene.

Mar de Barents
MRCC Murmansk
MRSC Arcangel
Mar de Kara
MRCC Dikson
Mar de Laptev
MRSC Tiksi
Mar Siberiano este
MRSC Pevek
Estrecho de Bering
MRSC Petropavlovsk-Kamchatskiy
Mar de Okhotsk
MRSC Yuzhno-Sakhalinsk
Mar de Japón
MRCC Vladivotok

Ilustración 16: Centros de coordinación de rescate rusos. Fuente propia.

Puertos españoles

España se encuentra en un lugar privilegiado, geográficamente hablando, en el comercio y tráfico marítimo ya que es la entrada y salida del mar mediterráneo. Como ya se comentó anteriormente, el grueso del tráfico marítimo mundial pasa por el corredor del mediterráneo y España es la puerta de este corredor entre el tráfico procedente de oriente hacia occidente y viceversa. Por el estrecho de Gibraltar pasa toda la mercancía procedente de Oriente con destino a las costas Este del continente americano, la costa Oeste del continente africano y el Norte de Europa, así como también los barcos procedentes de occidente con destino Asia, oriente medio y Europa del este. De ahí que los puertos españoles tengan un papel importante en la logística global sobre todo los puertos del Mediterráneo

Principales puertos españoles del Mediterráneo

Como principal puerto en cuanto a tráfico y toneladas manejadas se encuentra el de Valencia, seguido por el de Algeciras y Barcelona. En estos tres puertos se carga y descarga la mayoría de los contenedores desde y hacia la península y el sur de Europa, pero también se usan como puertos hub, es decir, distribuidores de contenedores en tránsito.

Si tenemos en cuenta un mega buque porta contenedores que salga del puerto de Shanghái con más de 24 mil TEUs con destino a Europa y a Estados Unidos, sería ilógico pensar que el mismo barco va distribuyendo la carga ya que no es nada rentable tener a un mega barco haciendo de repartidor y en muchos casos es físicamente imposible por las características de los puertos. Por lo que, éste tiene una ruta fija y va descargando los contenedores en puertos hubs para que buques feeders¹⁴ lo distribuyan por el resto de puertos.

Una de las rutas más usadas es la de los puertos chinos al norte de Europa pasando por España y es aquí donde se descargan los contenedores con destino a Estados Unidos para que otro barco que haga esa ruta los recoja.

Estos tres puertos reúnen una serie de características que los hacen idóneos para la función que cumplen y es que además de la ubicación también cuentan con conexiones intermodales como el ferrocarril, el calado de sus muelles es lo suficientemente profundo para mega buques, una lista completa de servicios y en el caso de Algeciras, fondeaderos que están al resguardo en la bahía.

¹⁴ Del inglés, alimentador, se trata de buques más pequeños con capacidad de utilizar puertos pequeños.

Puerto de Algeciras

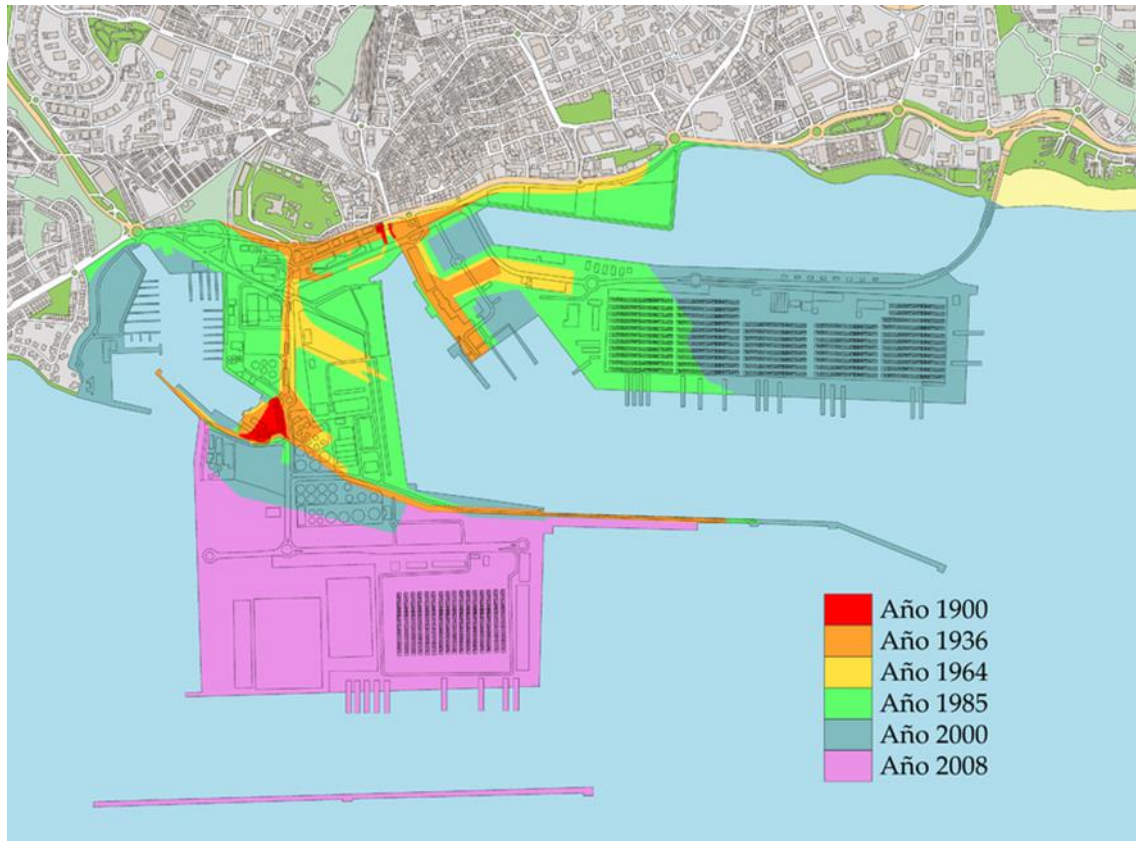


Ilustración 17: Plano indicativo de la evolución del Puerto de Algeciras, España, a lo largo de los años 1900, 1936, 1964, 1985, 2000, 2008 y 2012. Fuente: Wikipwdia.

1. Terminales

El puerto cuenta con dos terminales de contenedores:

- APM Terminals Algeciras

Ésta ocupa una superficie de 67 hectáreas en el muelle Juan Carlos I, y dispone de calados de 17 metros de profundidad. Actualmente, la terminal dispone de 19 grúas de muelle, ocho de ellas over super post-panamax, a las que se suman 59 grúas pórtico y 102 cabezas tractoras.

- TTI: Total Terminal International Algeciras

Ubicada en Isla Verde Exterior y con una superficie de 30 hectáreas, una zona pública de maniobra de 57.621 metros cuadrados y dos alineaciones de muelle de 650 metros en el Este y de 550 metros en el Norte, con calados de 18,5 y 17,5 metros respectivamente.

Tiene 8 grúas de muelle, 32 grúas de patio automáticas montadas sobre raíles y 22 Shuttle Carriers que le permiten atender los nuevos mega-buques.

2. Ferrocarril

El Ramal 2 es la conexión ferroviaria a la Terminal TTI de Isla Verde Exterior (T1) desde el Acceso Sur tiene una longitud total de vía es de 3.898 m.

APM Terminals Algeciras no tiene conexión directa de ferrocarril.

3. Servicios

- Bunkering

El puerto cuenta con la mayor infraestructura en suministros a buques de la península ya que operan alrededor de 10 gabarras perteneciente a Cepsa, Maersk, Repsol y Península 360, además, Cepsa cuenta con su propia refinería en la bahía y las empresas de logística de hidrocarburos Evos y Exolum son las encargadas de almacenar el combustible de las otras tres petroleras. Esto se debe en parte a los más de 1.300 hectáreas hábiles de fondeo que tiene la bahía en la parte española.

“El Puerto Bahía de Algeciras se sitúa a la cabeza del suministro de combustible en el sistema portuario español. Las operaciones de avituallamiento suponen un importante tráfico anual en toneladas para el Puerto y de actividad para la Comunidad Portuaria, correspondiendo la mayor parte a productos petrolíferos.”

Fuente: <https://www.apba.es/bunkering>

- MARPOL

El servicio portuario de recepción de desechos generados por buques los almacena, clasifica y les da un tratamiento previo antes de su traslado a una instalación de tratamiento autorizada por la administración competente. Este puerto recoge los desechos que están regulados por el anexo I y IV (líquidos) y V (sólidos), del convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por buques, de 1973, modificado por su protocolo de 1978, en su versión vigente (MARPOL 73/78).

4. Tráfico de contenedores en el puerto de Algeciras

El puerto ofrece información detallada de toda su actividad. En mi caso, uso de referencia el tráfico de contenedores del mes de enero de los últimos dos años.

Puerto de Algeciras			
RESUMEN TRÁFICO PORTUARIO	AÑO 2022	AÑO 2023	VARIACIÓN
TRÁFICO DE CONTENEDORES			
Número de contenedores	235.178,00	226.341,00	-3.76%
Equivalente en TEUS	396.644,00	377.594,00	-4.80%
Tránsito Internacional	295.235,00	266.925,00	-9.59%
Llenos	257.940,00	243.032,00	-5.78%
Vacíos	37.295,00	23.893,00	-35.94%
Tránsito Nacional	46.621,00	45.510,00	-2.38%
Llenos	43.987,00	43.646,00	-0.78%
Vacíos	2.634,00	1.864,00	-29.23%
Desembarcados (Importación)	30.014,00	30.103,00	0.30%
Llenos	18.317,00	16.456,00	-10.16%
Vacíos	11.697,00	13.647,00	16.67%
Embarcados (Exportación)	24.774,00	35.056,00	41.50%
Llenos	17.749,00	16.768,00	-5.53%
Vacíos	7.025,00	18.288,00	160.33%
Tm. Contenerizadas	4.741.491,00	4.543.792,00	-4.17%
En Tránsito Internacional	3.665.297,00	3.464.882,00	-5.47%
En Tránsito Nacional	587.153,00	582.237,00	-0.84%
Importación	209.123,00	225.269,00	7.72%
Exportación	279.918,00	271.404,00	-3.04%
NÚMERO DE BUQUES ENTRADOS	1.778,00	2.381,00	33.91%
Portacontenedores	255	251	-1.57%
G.T.	33.040.907,00	42.417.281,00	28.38%
Portacontenedores	12.073.718,00	12.534.570,00	3.82%

Ilustración 18: Estadística de tráficos de contenedores. Fuente: APBA.

Puerto de Valencia

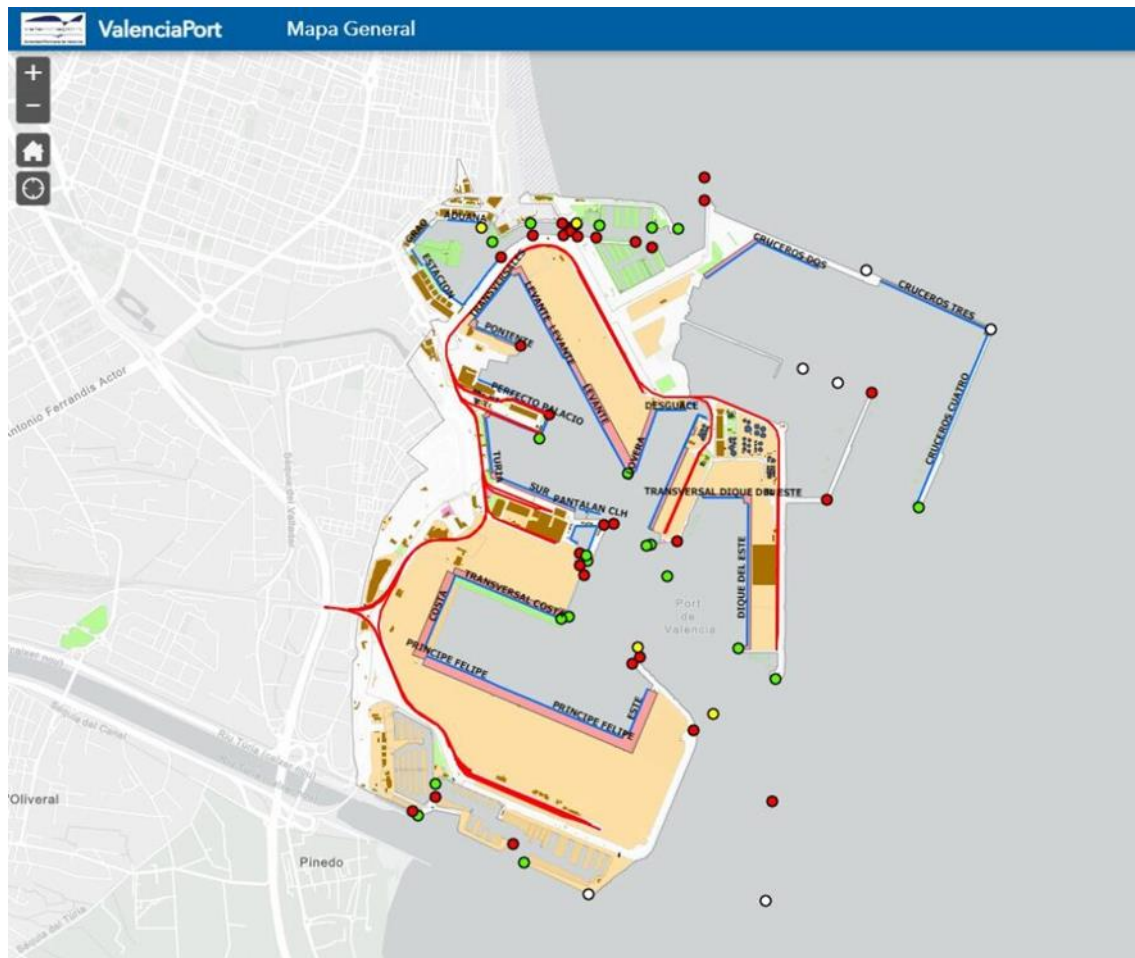


Ilustración 19: mapa de las instalaciones del puerto de Valencia: Fuente Valenciaport.com

1. Terminales

El puerto de Valencia dispone de tres terminales de contenedores: la terminal pública de contenedores gestionada por Noatum Container Terminal Valencia (en los muelles Príncipe Felipe, Costa y Este), MSC Terminal Valencia (Muelle Transversal de Costa-MSC) y APM Terminals Valencia (en el muelle de Levante y en el de Llovera).

	Terminal pública de contenedores	MSC Terminal Valencia	APM Terminals Valencia
Ubicación	Muelles Príncipe Felipe, Este y Costa	Muelle Transversal de Costa	Muelle de Levante y Muelle Llovera
Atrake	1.440, 340 y 530 metros, respectivamente	770 metros de longitud	1.230 y 430 metros, respectivamente
Calado	15.5 metros	16 metros	De 12 a 17 metros
Grúas	20 grúas pórtico	8 grúas pórtico	12 grúas portacontenedores

Ilustración 20: Terminales del puerto: Fuente propia

2. Ferrocarril

No todas las terminales tienen conexión ferroviaria. Las que las tienen son:

- Terminal publica de Valencia, Vías: 4+1 x 650 m. Conexión directa a la red ferroviaria. Trenes completos para cualquier destino en España.
- APM Terminals Valencia, Acceso ferroviario directo con 2 vías.
- MSC Terminal Valencia, no tiene conexión ferroviaria directa, aunque hay un proyecto por parte de la compañía TIL (grupo MSC) para desarrollar una terminal ferroviaria de 6 vías y 1000m de longitud.



Ilustración 21: infografía de la terminal ferroviaria en la terminal MCS. Fuente valenciaport.com.

3. Servicios

- Bunkering

El puerto de Valencia cuenta con dos empresas dedicadas bunkering offshore y onshore, estas son Repsol y Galp, esta última posee una instalación de almacenaje de combustible con muelle propio de 200m. además el puerto, no solo suministra hidrocarburos, sino que también LNG.

- MARPOL

La autoridad portuaria de Valencia cuenta con servicio de recogida y planta de tratamiento de residuos, este se presta a través de empresas externas. El puerto participa en el proyecto ECOPORT II que engloba todas las actividades en materia de protección de medio ambiente.

4. Tráfico de contenedores en el puerto de Valencia

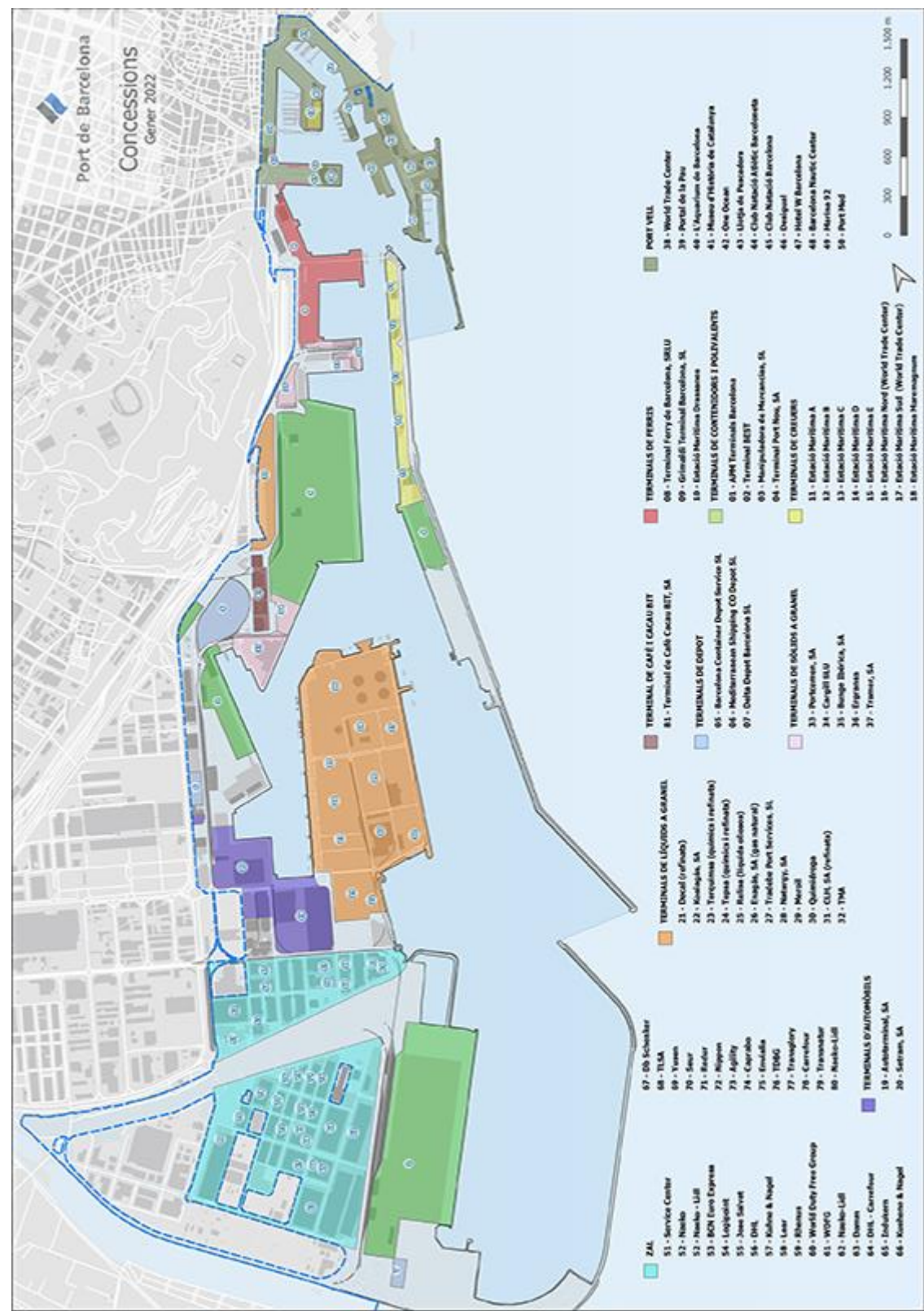
Valenciaport cuenta con Foreland 4.0, que es una herramienta para los usuarios del puerto para hacer llegar toda la información del tráfico y mercancías que pasan por el puerto. Esta herramienta es muy útil y completa ya que ofrece información detallada y estadísticas del tipo de mercancía que entra y sale, los destinos y el origen de cada una, también ofrece un ranking de TEUs por puerto y por países además se puede seleccionar el mes y el año a consultar.

En el siguiente cuadro se refleja el número de buques que utilizaron el puerto de Valencia en los años 2021 y 2022, además del crecimiento anual, que en este caso es negativo.

Puerto de Valencia								
	2021		2022					
Tipo de buques	Totales		Totales		Diferencia		%	
	Nº	G.T.	Nº	G.T.	Nº	G.T.	Nº	G.T.
Tanques	291	6.643.869	322	10.478.958	31	3.835.089	10,65%	57,72%
Graneleros	54	941.236	63	1.465.104	9	523.868	16,67%	55,66%
Carga General	1.248	12.013.728	1.126	11.902.969	-122	-110.759	-9,78%	-0,92%
RoRo Mercancías	928	43.152.007	863	43.739.929	-65	587.922	-7,00%	1,36%
Cruceros Turísticos	95	8.878.482	298	29.320.046	203	20.441.564	213,68%	230,24%
Pasaje	1.796	47.248.471	2.214	59.697.536	418	12.449.065	23,27%	26,35%
Portacontenedores	2.748	135.992.633	2.492	133.827.806	-256	-2.164.827	-9,32%	-1,59%
Otros buques	135	761.716	143	822.108	8	60.392	5,93%	7,93%
TOTALES	7.295	255.632.142	7.521	291.254.456	226	35.622.314	3,10%	13,93%

Ilustración 22: Tráfico del puerto de Valencia. Fuente Vaelenciaport.

Puerto de Barcelona



Il·lustració 23: Mapa guia del port de Barcelona. Fuente Port de Barcelona.

1. Terminales

El puerto de Barcelona cuenta con dos terminales porta contenedores, las concesiones las tienen APM Terminals Barcelona y BEST (Barcelona Europe South Terminal) y están ubicadas en el muelle Sud y muelle Part respectivamente y tienen un total de más de 3000m de atraque y 16m de calado. Además, las terminales cuentan con 17 grúas con capacidad para la estiva de buques super-post-panamax.

2. Ferrocarril

La web de la autoridad portuaria del puerto de Barcelona, ofrece información completa de las instalaciones y servicios ferroviarios que tiene el puerto y está a disposición del usuario. En la siguiente imagen (ilustración 23) se describe las conexiones ferroviarias tanto nacionales como internacionales. El puerto de Barcelona tiene conexiones directas e indirectas con toda la península, Francia, Italia, Alemania, Bélgica y Reino Unido. Como se observa en el mapa, el puerto, ofrece una conexión directa con el puerto belga de Amberes de esta manera se conecta al mediterráneo con uno de los puertos más importantes del norte de Europa.

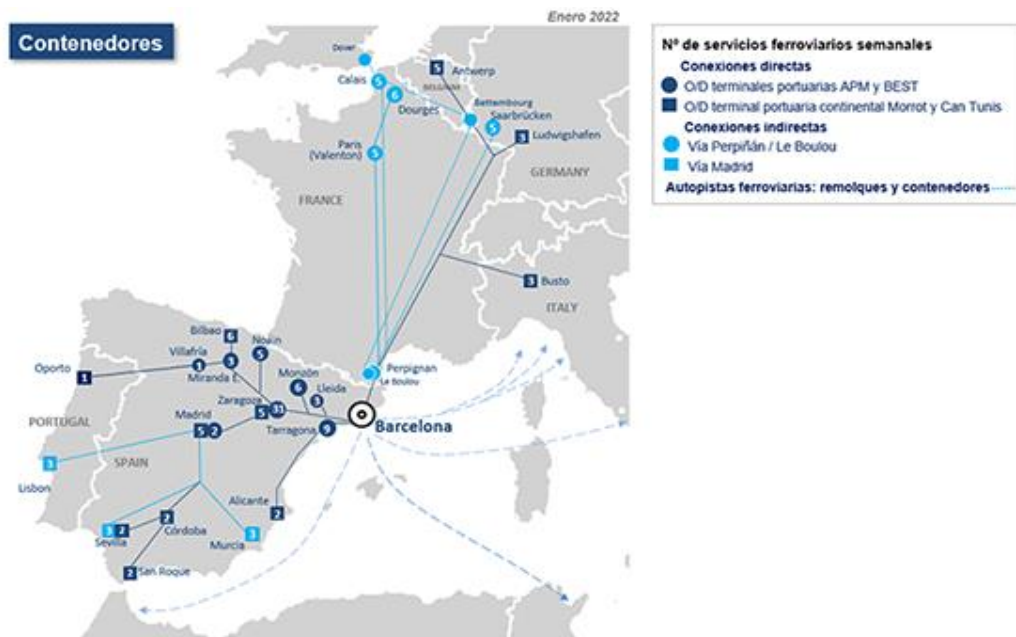


Ilustración 24: conexiones ferroviarias del Puerto de Barcelona. Fuente: Port de Barcelona.

A continuación, en la ilustración 24, se observa un mapa con los accesos y conexiones ferroviarias del puerto de Barcelona y una descripción del tipo de vía y longitud con la que cuenta (ilustración 25), haciendo un total de casi 50 km.

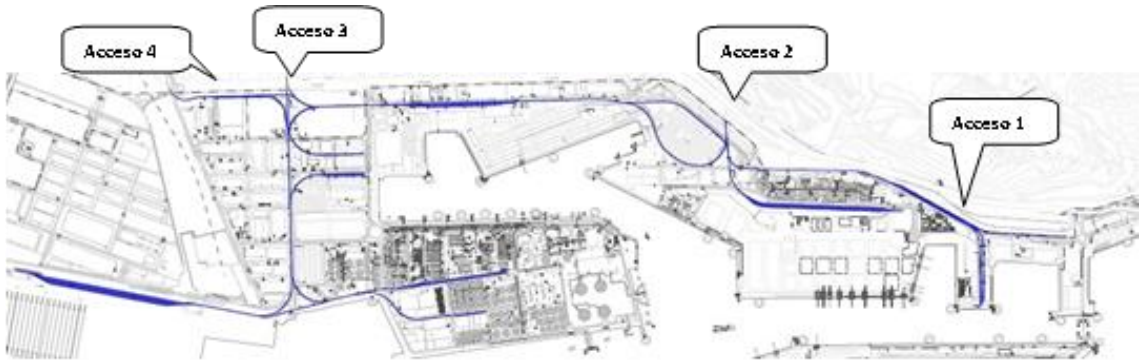


Ilustración 25: mapa de accesos y estaciones ferroviarias. Fuente: Port de Barcelona.

TIPO DE ANCHO DE VÍA	LONGITUD (m)
Ibérico	4.107 m
Métrico	4.948 m
Ibérico / Métrico	675 m
Ibérico / UIC	34.692 m
Ibérico / UIC / Métrico	5.262 m
Longitud Total de Vías en la RFPB	49.684 m

Ilustración 26: descripción del tipo de vía y longitud. Fuente: Port de Barcelona

3. Servicios

- Bunkering

Aunque con menor capacidad que Valencia o Algeciras, el Port de Barcelona, ofrece servicio de bunkering. Y al igual que el puerto de Valencia, las empresas encargadas de este son Repsol y Galp que mediante la modalidad ship to ship o pipe to ship reabastecen a los buques de fuel oil o gasoil. Además, la empresa de gas Enagás cuenta con la gabarra, fletada por la compañía petrolera Shell, Haugesund Knutsen ofreciendo también la posibilidad de repostar GNL.

- MARPOL

Como todos los puertos, el de Barcelona, está obligado por el convenio MARPOL a ofrecer un servicio de recogida de residuo de los buques. En Port de Barcelona hay planta de tratamiento de residuos recogidos en los Anexo I (hidrocarburos), Anexo II (Residuos líquidos de carga), Anexo IV (aguas residuales) y Anexo V (Residuos sólidos). Este servicio está a disposición de los buques las 24h y todos los días del año y la recogida de los mismo se puede efectuar en muelle mediante camión cisterna o en fondeaderos mediante gabarras.

4. Tráfico de contenedores del puerto de Barcelona

Datos de los años 2021 y 2022, en las siguientes tablas se detalla el movimiento de TEUs por cabotaje (ilustración 26 y 28) y los que están en tránsito (ilustración 27).

Detalle por navegación y operación	Acumulado mensual 2021			Acumulado mensual 2022			Variación total %
	Cabotaje	Exterior	Total	Cabotaje	Exterior	Total	
Embarque	114.083	949.527	1.063.609	95.636	924.096	1.019.732	-4,1%
Llenos	91.714	801.270	892.984	82.624	754.316	836.940	-6,3%
Vacíos	22.369	148.257	170.626	13.012	169.780	182.792	7,1%
Desembarque	110.530	878.991	989.520	97.105	855.109	952.214	-3,8%
Llenos	23.667	610.799	634.465	19.903	631.769	651.672	2,7%
Vacíos	86.863	268.192	355.055	77.202	223.340	300.542	-15,4%
Tránsito	1.461	1.477.760	1.479.221	1.932	1.549.066	1.550.999	4,9%
Llenos	34	1.262.631	1.262.665	94	1.319.898	1.319.992	4,5%
Vacíos	1.427	215.129	216.556	1.838	229.169	231.007	6,7%

Ilustración 27: Evolución del tráfico contenerizado. Fuente Port de Barcelona.

Llenos - Tránsito	TEU llenos			%	
	2021	2022	Dif. 22-21	mensual	acumulado
Enero	117.359	105.236	-12.123	-10,3%	-10,3%
Febrero	103.330	89.158	-14.172	-13,7%	-11,9%
Marzo	115.722	136.336	20.614	17,8%	-1,7%
Abril	122.718	129.315	-6.597	-5,4%	0,2%
Mayo	99.173	136.713	37.540	37,9%	6,9%
Junio	101.420	108.499	-7.079	-7,0%	6,9%
Julio	101.903	124.028	22.125	21,7%	8,9%
Agosto	126.712	131.069	4.357	3,4%	8,1%
Septiembre	103.074	100.266	-2.808	-2,7%	7,0%
Octubre	59.763	93.353	33.590	56,2%	9,8%
Noviembre	98.470	79.319	-19.151	-19,4%	7,3%
Diciembre	113.024	86.704	-26.319	-23,3%	4,5%
Total	1.262.665	1.319.992			

Ilustración 28: Contenedores en tránsito. Fuente Port de Barcelona.

Llenos - Cabotaje Desembarque	TEU llenos			%	
	2021	2022	Dif. 22-21	mensual	acumulado
Enero	1656	1733	77	4,6%	4,6%
Febrero	1842	1764	-78	-4,2%	0,0%
Marzo	2.553	1699	-454	-21,8%	-8,0%
Abril	2.094	1593	-502	-23,9%	-12,3%
Mayo	1960	1382	-578	-29,5%	-15,8%
Junio	2.003	1627	-376	-18,8%	-16,3%
Julio	2.014	1523	-491	-24,4%	-17,5%
Agosto	1831	1642	-190	-10,3%	-16,7%
Septiembre	2.360	1890	-470	-19,9%	-17,8%
Octubre	1893	1507	-386	-20,4%	-17,4%
Noviembre	1775	1772	-3	-0,2%	-16,0%
Diciembre	2.089	1773	-316	-15,3%	-15,9%
Total	23.667	19.903			

Llenos - Cabotaje Embarque	TEU llenos			%	
	2021	2022	Dif. 22-21	mensual	acumulado
Enero	6.919	5.480	-1.439	-20,8%	-20,8%
Febrero	7.129	6.348	-781	-11,0%	-15,8%
Marzo	7.820	6.112	-1.708	-21,8%	-18,0%
Abril	8.355	7.750	-605	-7,2%	-15,0%
Mayo	7.799	6.516	-1.284	-16,5%	-15,3%
Junio	7.218	6.863	-355	-4,9%	-13,6%
Julio	8.772	8.007	-766	-8,7%	-12,8%
Agosto	7.125	6.722	-403	-5,6%	-12,0%
Septiembre	7.253	7.376	123	1,7%	-10,6%
Octubre	8.696	7.279	-1.417	-16,3%	-11,2%
Noviembre	7.370	7.097	-273	-3,7%	-10,5%
Diciembre	7.260	7.076	-184	-2,5%	-9,9%
Total	91.714	82.624			

Ilustración 29: Contenedores por cabotaje. Fuente Port de Barcelona.

Principales puertos del norte de España

En la siguiente imagen se observa el tráfico de contenedores en España por puertos. Si bien los datos son de los años 2018 y 2019, nos sirve para hacernos una idea del movimiento que tiene cada puerto y poder hacer una comparativa entre ellos. En el caso del puerto de Santander, no aparece en la información proporcionada por Puertos del Estado porque recién este año cuenta con una terminal de contendedores y una línea regular de cabotaje. Pero para el objeto de este estudio se utilizarán los puertos de Bilbao, Vigo y Gijón que son los puertos que más tráfico de contenedores tienen en el norte de España.

Autoridad Portuaria	Mes Noviembre		Acumulado desde Enero			
	2018	2019	2018	2019	2019	Var. (%)
Autoridad Portuaria	A CORUÑA	0	0	0	10	6
	ALICANTE	14.708	17.167	149.172	157.944	5,88
	ALMERÍA	1.173	1.950	8.253	21.113	155,82
	AVILÉS	0	0	5	4	-20,00
	BAHÍA DE ALGECIRAS	401.198	415.061	4.395.550	4.723.615	7,46
	BAHÍA DE CÁDIZ	6.028	4.465	62.832	53.590	-14,71
	BALEARES	8.653	7.963	113.759	113.287	-0,41
	BARCELONA	280.102	243.694	3.138.955	3.078.013	-1,94
	BILBAO	54.999	51.427	590.124	581.264	-1,50
	CARTAGENA	6.178	4.123	79.413	62.103	-21,80
	CASTELLÓN	15.337	15.148	214.690	189.060	-11,94
	CEUTA	955	666	10.134	10.152	0,18
	FERROL-SAN CIBRAO	615	942	4.051	7.663	89,16
	GIJÓN	7.205	5.220	74.189	67.972	-8,33
	HUELVA	6.124	7.267	64.312	65.476	1,81
	LAS PALMAS	90.291	78.816	1.043.211	920.734	-11,74
	MÁLAGA	18.534	15.121	96.525	188.661	95,45
	MARÍN Y RÍA DE PONTEVEDRA	7.118	6.149	80.348	69.105	-13,99
	MELLILLA	1.419	1.346	20.679	16.614	-19,66
MOTRIL	26	24	321	606	88,79	
PASAIA	3	0	15	0	-100,00	
SANTA CRUZ DE TENERIFE	36.900	35.517	475.322	374.930	-21,12	
SANTANDER	861	1.172	9.638	12.724	32,02	
SEVILLA	14.235	9.772	126.620	125.773	-0,67	
TARRAGONA	4.907	3.591	53.289	44.747	-16,03	
VALENCIA	447.903	410.665	4.740.636	5.018.606	5,86	
VIGO	13.851	14.303	172.183	166.107	-3,53	
VILAGARCÍA	2.671	4.534	31.906	37.921	18,85	
Total	1.441.994	1.356.103	15.756.142	16.107.790	2,23	

Fecha: 03/01/2020

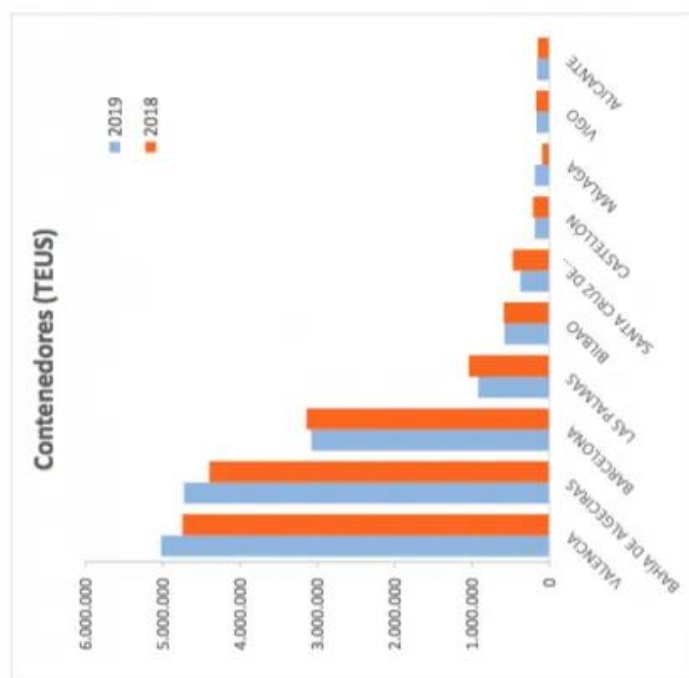


Ilustración 30: Tráfico de contenedores en España en 2014. Fuente: Puertos del Estado.

Puerto de Bilbao



Ilustración 31: Muelles y terminales del puerto de Bilbao. Fuente: Bilbao Port.

1. Terminales

El puerto de Bilbao cuenta con una terminal de contendores gestionada por la empresa CSP Iberian Bilbao Terminal ubicada en los muelles A1 y A2, no obstante, la autoridad portuaria de Bilbao ha sacado a licitación una segunda terminal con una superficie de 535.000 m². Esta se ubicaría en el espigón central (entre los muelles A1 y A3) que la autoridad portuaria está construyendo y espera finalizar en el 2024. En la siguiente imagen se puede ver como quedaría la distribución de muelles con la finalización de la construcción del espigón central (ilustración 31).

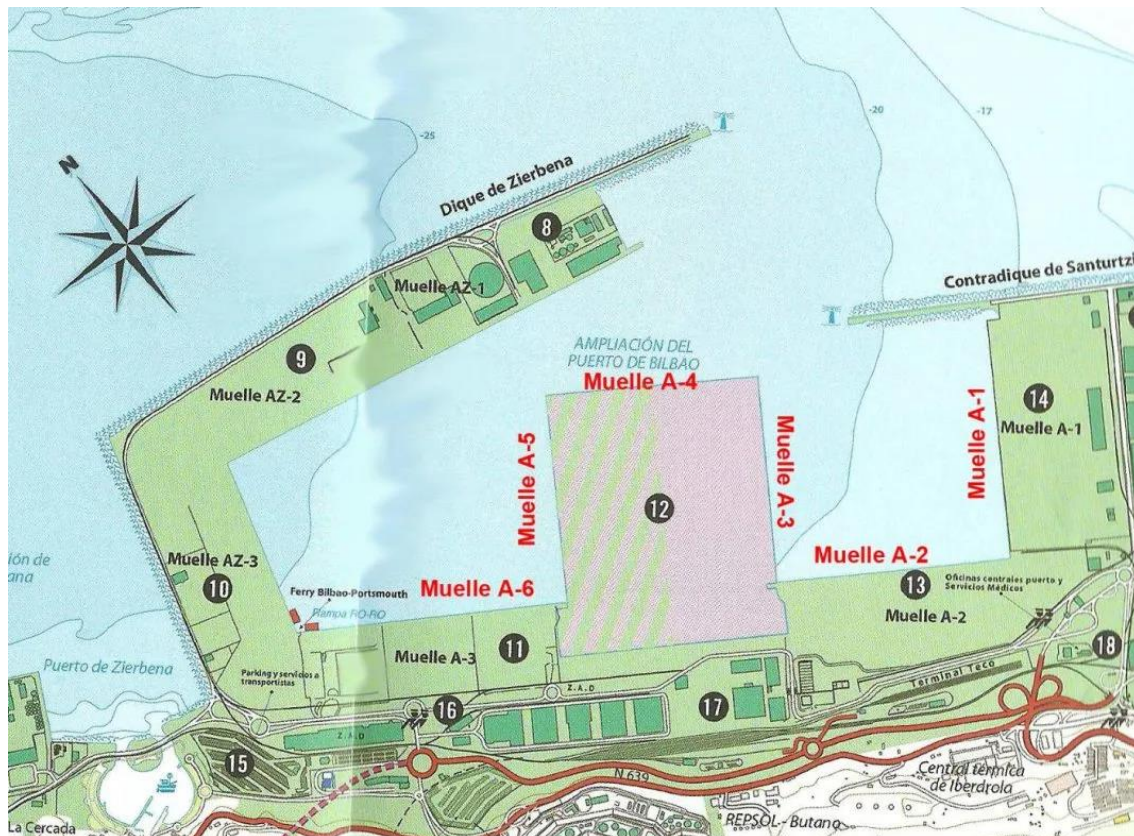


Ilustración 32: Nueva distribución de muelles. Fuente: Diario el canal.

2. Ferrocarril

El puerto cuenta con 40km de vías que le conectan con la red de vías de España comunicándolo con toda la península y Francia. El eje de circulación nº5 tiene acceso a la terminal de contenedores por el muelle A2 con una longitud de 2,5 km.



Ilustración 33: Conexiones ferroviarias puerto de Bilbao. Fuente: Bilbao Port.

3. Servicios

- Bunkering

El puerto de Bilbao ofrece servicio de suministro a buques de fuel oil y gasoil por medio de la empresa Petronor y Esergui (solo gasoil) mediante el sistema pipe to ship ya que no hay ninguna empresa que tenga gabarras de suministros en el puerto. Además, la empresa Repsol, recientemente, a construido instalaciones de suministro de LNG a buques.

- MARPOL

Como todos los puertos españoles, el de Bilbao está obligado a cumplir con el convenio MARPOL y vigilar a todos los buques que atraquen y fondeen en aguas del puerto. Esta obligación viene suscrita a los puertos españoles en el convenio porque el gobierno de España ratifico dicho convenio. Pero, las formas en que se implanta, controlan y vigila es jurisprudencia de cada uno, prueba de esto es la transparencia con la que se gestiona. El puerto de Bilbao da un paso más y además de publicar resultados, normativas, memorias, etc. ha creado el convenio BPMA. Este es un acuerdo entre el puerto de Bilbao y las empresas que operan en él para reducir los residuos generados por la actividad portaria, en este los participantes se comprometen a tener buenas prácticas medioambientales para reducir/eliminar la contaminación y a cambio, los que cumplan con los objetivos programados, se les beneficiara con bonificaciones en las tasas portuarias que cada una debe pagar. En la siguiente imagen se muestra las cantidades de residuos recogidos por el puerto en el periodo 2016-2021 segregados por los anexos I, IV y V. esta información viene reflejada en la web del puerto y es pública.

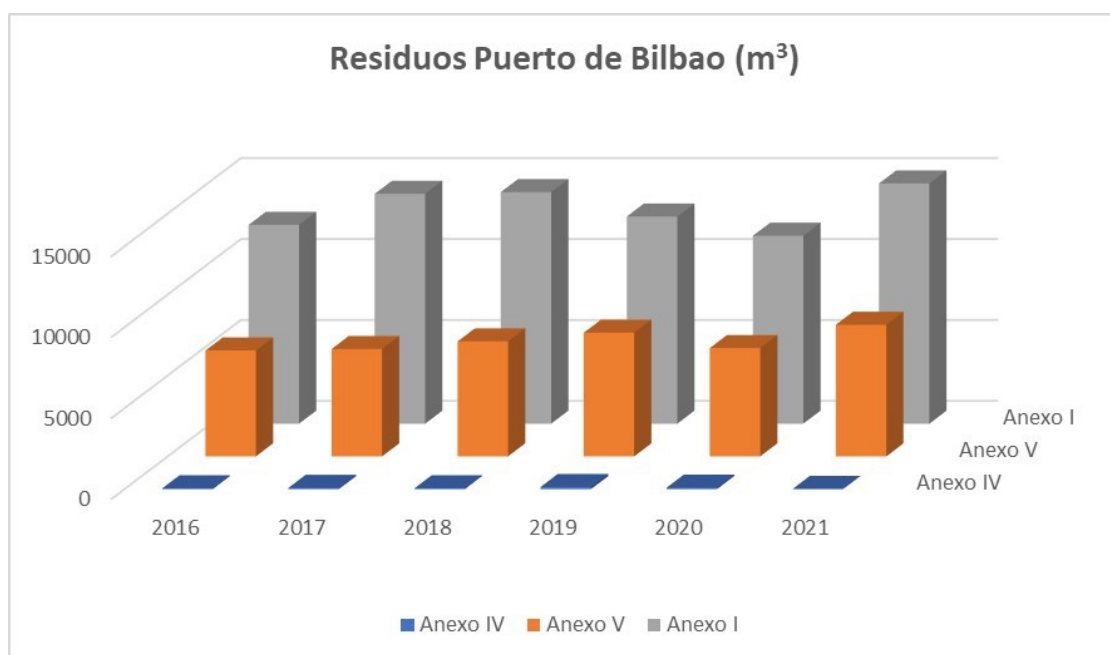


Ilustración 34:residuos recogidos por el puerto. Fuente: Bilbao Port.

4. Tráfico de contenedores en el puerto de Bilbao

El puerto de Bilbao no ofrece información sobre el tráfico de contenedores. Si bien se sabe que está construyendo un espigón destinado a convertirse en la segunda terminal de contenedores, que todavía no hay ninguna empresa que se haya quedado con la concesión y que en el año 2023 el tráfico de contenedores descendió ligeramente, la información al respecto no es nada transparente ni mucho menos de fácil acceso.

La voluntad de la autoridad portuaria de Bilbao es convertir al puerto de Bilbao en un referente en el tráfico entre Europa del norte y la península incluido el sur de Francia prueba de esto es que forma parte de programas como el corredor intermodal IBUK con Reino Unido, proyectos para formar parte del corredor del Atlántico o incorporarse a los corredores que forman parte de la red TEN-T (Trans-European Network for Transport).

Puerto de Vigo



Ilustración 35: Plano del puerto de Vigo. Fuente: Inova.

1. Terminales

La terminal de contenedores del puerto de Vigo se encuentra en el muelle de Guixar. Este tiene un ancho de 25m y un calado de 17m, cuenta con 5 grúas de diferente alcance haciéndolas válidas para buques Feeder, Panamax, Postpanamax y Superpostpanamax. La concesión de la terminal la tiene la empresa Termavi y mueven alrededor de 200.000 TEUs al año. Tiene conexión al todo el territorio español y portugués por carretera y por ferrocarril. Además, cuenta con 1300 conexiones eléctricas en el patio, para contenedores reefer.

Al tener línea regular con Estados Unidos, el puerto de Vigo cuenta con escáneres de contenedores por Rayos X y el portal de control espectro métrico de radioactividad de la 2ª línea de defensa estadounidense. Éste es una iniciativa del gobierno de ese país para proteger su territorio controlando todo lo que ingresa en él desde el origen.

El puerto cuenta con una conexión ferroviaria intermodal de la empresa española ADIF que está colindante al patio de la terminal de contenedores. Con una longitud de vías principales superior a 5Km y vías de enlace superior a 1km la hacen idónea para la actividad intermodal conectando al puerto con toda la península.



Ilustración 36: Plano de líneas de ferrocarril. Fuente: Puerto de Vigo.

3. Servicios

En el ámbito de servicios el puerto de Vigo no tiene nada relevante que destacar ya que cuenta con los servicios mínimos exigidos como practicaaje, remolque, amarre, estiva, recogida de residuos y servicio al pasaje.

4. Tráfico de contenedores en el puerto de Vigo

En la siguiente tabla se muestra un resumen del tráfico de contenedores que hubo en el puerto de Vigo en el año 2022 y la variación en porcentaje con respecto al año anterior. Esta tabla fue creada con las estadísticas que ofrece el puerto de Vigo.

TEUs 2022	Desembarcados	Embarcados	Transito	variacion con 2021
168.236	83.646	73.135	11.455	-0,06%

Ilustración 37: Tráfico de contenedores puerto de Vigo 1. Fuente propia.

Además del total de TEUs acumulados, la autoridad portuaria publica mensualmente las estadísticas, por países, de la procedencia y destino de los contenedores. Esta información es muy útil a la hora de ver que países son más activos con el puerto y las rutas que integran al puerto. Por ejemplo:

Países	Dry acumulados	Reefre acum.	Dry tránsito	Reefer tránsito
China	11.894	6.749	6	3889
EE.UU	7.603	1.042	114	0
Marruecos	7.097	663	204	389
España	5.836	2.551	1.727	86
Brasil	4.123	5.606	1.639	98
Costa Rica	347	5.822	0	16
Ecuador	657	5.166	0	8
Namibia	357	4.692	313	396
Portugal	1.562	1.091	1.454	1.077
Italia	768	78	668	2
Canada	7.200	1.248	621	16
Países Bajos	2.201	458	852	114
Sudáfrica	1.626	2.593	191	507

Ilustración 38: Tráfico de contenedores Puerto de Vigo 2: Fuente propia.

Como se observa, la procedencia/destinos mayoritarios de contenedores dry son China, EE. UU y Marruecos, de contenedores reefre son China, Costa Rica, Brasil, Ecuador y Namibia. Estos datos también nos reflejan que la mayoría de los contenedores tanto dry como reefre con Portugal son de tránsito, que el tráfico dentro de España es importante y que apenas hay movimiento con el norte de Europa, a su vez no refleja que es un puerto a tener en cuenta con las rutas con el continente americano y africano.

Puerto de Gijón

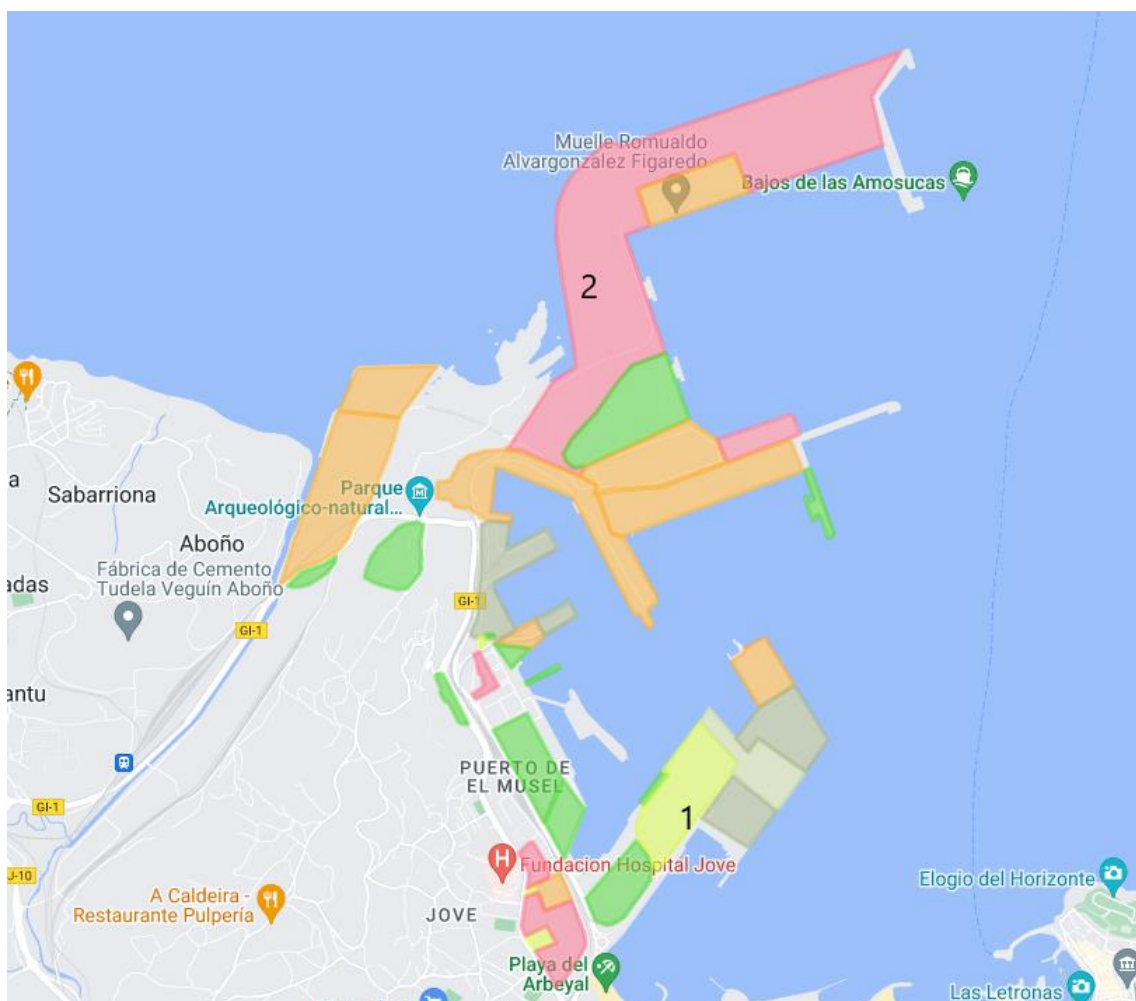


Ilustración 39: Puerto de Gijón. Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón.

El puerto de Gijón dispone de unos espacios, 415 hectáreas de superficie terrestre y 7.000 metros lineales de muelle. La zona amarilla [1] es el muelle La

Figar destinado a la terminal de contenedores y la zona rosada [2] es espacio disponible.

1. Terminales

La terminal de contenedores del puerto El Musel de Gijón está concesionada a la empresa APM Terminals Gijón. Cuenta con 360 m de atraque, 11,8 m de calado y una capacidad de 200.000 TEUs. Recientemente han adquirido una grúa nueva de mayor tamaño que las otras dos que ya tenían aumentando así la cantidad de contenedores a manipular y el tamaño de buques a cargar/descargar. Como punto débil se podría decir que, solo tiene 60 conexiones eléctricas para contenedores reefre, estando muy por debajo de otros puertos importantes españoles.

2. Ferrocarril

Como se observa en la ilustración 39, la terminal de contenedores tiene 450m de vías en el muelle y un total de 700m en el patio ferroviario, está conectada a la línea de ferrocarriles de España por medio de tres ramales que comunican con la línea Gijón-León, Oviedo-Bilbao y Gijón-Ferrol. Estos últimos dos son de ancho métrico restringiendo mucho las conexiones. Se podría decir que, la conexión ferroviaria puerto-península es muy reducida y es un gran punto en contra.

Plano de comunicaciones internas - Inner communications map



Ilustración 40: Líneas férreas. Fuente: Autoridad portuaria de Gijón.

3. Servicios

En el aspecto de medio ambiente el puerto, además de cumplir con el convenio MARPOL, apuesta por ser un puerto sostenible y de referencia europea con iniciativas como reducir a cero la emisión de CO2 en la terminal de contenedores para el año 2030. Construcción de una pantalla de casi 5m en los muelles destinados al carbón para evitar nubes de polvo por el viento, lava ruedas para los camiones que salgan de estos muelles para evitar la polución en las carreteras, etc.

- Bunkering

El puerto cuenta con una terminal de graneles líquidos concesionada a la empresa Exolum con un atraque de 200m que le permite la carga/descarga de grandes buques tanques, además, al almacenar combustible IFO 380 existe la posibilidad de reabastecer a buques mediante el sistema pipe to ship e incluso disponer de un servicio de gabarras para hacer ship to ship. Recientemente, se ha puesto en marcha la planta regasificadora de Enagás ofreciendo la posibilidad de suministrar LNG a barcos.

4. Tráfico de contenedores en el puerto de Gijón

En la memoria anual del 2020 publicada por la Autoridad portuaria de Gijón se reflejan las estadísticas en el tráfico del puerto, detallando, entre otras cosas, el movimiento de contenedores de ese año. En la siguiente tabla se hace resume a grandes rasgos.

Total de TEUs movidos en el puerto			TEUs en tránsito		
Embarcados	Desembarcados	Total	Embarcados	Desembarcados	Total
674.343	393.197	1.067.540	2.136	3.091	5.227

Ilustración 41: tráfico de contenedores en Gijón. Fuente propia.

En la siguiente imagen se observan las líneas regulares de conexión que tiene el puerto de Gijón con otros puertos europeos, sobre todo con los más importantes como el de Rotterdam, Amberes y Algeciras

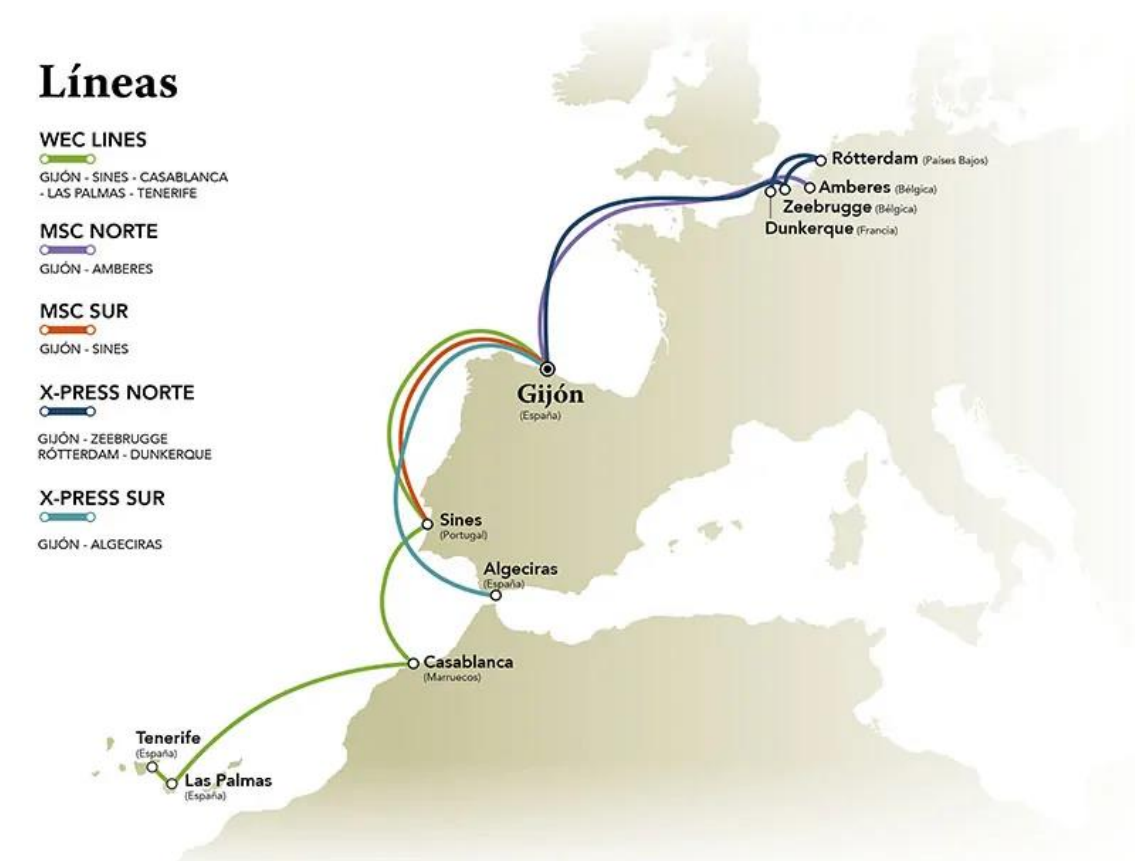


Ilustración 42: Conexiones líneas regulares. Fuente: Autoridad portuaria de Gijón.

Para terminar con la descripción de los puertos españoles más importante de norte de la península y del mar mediterráneo se ha creado una tabla que resume toda la información necesaria para desarrollar un estudio.

Puertos	Terminales	Longitud atraque	Calado	nº gruas	Explanada	nº conexiones reefre	Bunkering sts
Algeciras	2	3400m	17- 18	27	97ha	5296	si
Barcelona	2	3000m	16m	17	160ha	3725	si
Valencia	3	4740m	12 a 17 m	40	223,7ha	2800	si
Bilbao	1*	1527m	12-21m	10	46,7ha	540	no
Vigo	1	762	15m	5	18ha	1300	no
Gijon	1	360m	12m	3	4ha	60	no

Ilustración 43: infraestructuras de puertos. Fuente propia.

Como se puede ver en la tabla (ilustración 42), se han cogido 7 puntos (terminales, longitud de atraque, calado, nº de grúas, explanada o patio, nº de conexiones eléctricas y bunkering ship to ship) con el objeto de poder hacer una comparativa de los puertos lo más precisa posible. Si bien cada uno presenta características únicas, proyecciones de futuro diferentes, restricciones o ventajas orográficas, estos puntos son en común para los 6 puertos seleccionados.

Como se comentó anteriormente, el estudio se hará en base al transporte de contenedores ya que es el más significativo a nivel mundial por eso me apoyaré en estos 7 puntos para desarrollar mi hipótesis y posterior conclusión.

6.- Discusión

En primer lugar, es un hecho indiscutible que el mundo está cambiando y que el tablero de juego se está reorganizando. Podemos estar a favor o en contra, pero las pruebas son irrefutables

Si tenemos una perspectiva global más amplia y observamos desde un prisma alejado y más objetivo los acontecimientos que se viene desarrollando a nivel macro no es descabellado pensar que se aproximan grandes cambios a nivel mundial y que no tardaran en llegar. Estos cambios, desde mi punto de vista, reorganizaran el tablero de juego dejando por un lado al equipo bajo la influencia de Estados Unidos y por otro lado el equipo bajo la Influencia China. Por otro lado, si miramos históricamente todas las potencias, imperios y dinastías han tenido una vida finita y tarde o temprano han caído o sido reemplazadas por otras por lo que no es absurdo pensar que la influencia y control de Estados Unidos sobre el mundo desde la Segunda Guerra Mundial está llegando a su fin y será reemplazada por otra potencia. Dicho reemplazo tiene un firme candidato y este es China. Por otro lado, está Rusia que aspira a tener control global, pero a día de hoy no tiene lo necesario para ejercerlo, aunque si en su zona.

Hoy en día, las armas más importantes para controlar al enemigo son la información, las influencias y el control. China controla muy bien las dos primeras ya que se ha esmerado por recaudar por distintos medios información crucial a

nivel mundial y se ha vuelto muy influyente incluso en potencias mundiales utilizando su fuerte economía haciendo macro inversiones, comprando deuda externa, teniendo presencia importantísima en la cadena logística mundial, etc. Por su parte Rusia hace lo suyo controlando e influenciando a todos los países del antiguo bloque Soviético (con grandes recursos energéticos y agroalimentarios) y a muchos países africanos (con grandes recursos energéticos y minerales). Es cuestión de pocos años para que China y Rusia terminen de controlar la mayoría de los mares y rutas comerciales en oriente. Todos estos datos se pueden interpretar de una forma u otra, pero las conclusiones siempre serán muy parecidas, estamos terminando un ciclo y empezando otro. Por lo que me atrevería a afirmar que el cambio se hará en un periodo de medio plazo y no habrá que esperar mucho para ser testigo de ello.

En segundo lugar, la historia está llena de momentos que la hicieron cambiar por completo. En el caso del transporte marítimo hay dos que sin duda fueron cruciales para el mundo como lo conocemos y estos fueron; la apertura del Canal de Suez el 17 de noviembre de 1869 y la inauguración del Canal de Panamá el 15 de agosto de 1914. Con la apertura de estos dos pasos se consiguió lo mismo, crear una ruta más corta y económica para el transporte marítimo. La construcción de ambos supuso un gran esfuerzo económico y de vidas humanas y aun así se llevó a cabo, en cambio, la apertura del Corredor del Norte supondría solo un esfuerzo económico ya que no hay que construir nada porque es un paso natural y el dinero se utilizaría solo para la infraestructura de comunicación, reabastecimiento, y salvamento marítimo.

El mayor obstáculo para la apertura total de la nueva ruta es el político y el medioambiental. Como se comentó antes, hay muchos intereses de países que van más allá de la conveniencia logística y económica, además, no nos podemos olvidar de la protección del ecosistema.

Si comparamos las dificultades que atravesaron los dos proyectos anteriores, las cuales, es evidente que se superaron, podríamos decir que los pros y contras de este son incomparables y que la viabilidad del mismo supera con creces las dificultades.

Por todas estas razones me atrevo a afirmar que estos cambios afectaran en gran escala al tráfico marítimo internacional y que tanto Rusia como China se

encargarán de hacer realidad el Corredor del Norte revolucionando la industria y la logística marítima.

Conclusiones

A lo largo de este trabajo se han ido exponiendo y explicando una serie de puntos con el objetivo de presentar las dos hipótesis anteriormente planteadas, *Posicionamiento y reordenación mundial* y *Apertura del Corredor del Norte y puertos españoles*. Una vez estudiado dichos puntos y la viabilidad de las hipótesis, se procede a las conclusiones para terminar de darle forma al mismo: **“POSIBLE IMPACTO EN LOS PUERTOS ESPAÑOLES CON LA EXPLOTACION DE LA RUTA DEL CORREDOR DEL NORTE”**.

Hipótesis 1: ¿Cambiará el posicionamiento y reordenación mundial?

Esta hipótesis se cumple porque hay datos cuantitativos que lo indican, como que China es la economía que más está creciendo en la última década (un 75%), Estados Unidos sigue siendo fuerte pero poco a poco está perdiendo su influencia mundial y su moneda tiene altibajos, y otros cualitativos como que Europa siempre ha sido la gran aliada de Estados Unidos pero depende mucho de la energía rusa y la maquinaria productiva china, América latina se aleja poco a poco del control de Estados Unidos y busca nuevos paraguas donde resguardarse y los países del Pacífico cada vez tienen más pactos económicos entre ellos que los independizan de occidente.

Como se ha comentado anteriormente, hay hechos que indican que esta hipótesis es más bien una realidad como es el caso del corredor ferroviario del

norte impulsado por Rusia y que conecta los mares Báltico y Árabe, las inversiones chinas en puertos extranjeros en concreto de Europa del norte y la creación del grupo Bricsa que engloba a economías crecientes.

Hipótesis 2: ¿Cómo afectará a los puertos españoles la apertura del Corredor del Norte?

Esta hipótesis es más difícil de probar por la complejidad de la situación, es decir; España ocupa un lugar crucial en el tráfico marítimo mundial, como se dijo antes, pero es el último eslabón en esta cadena, sea cual sea la ruta escogida se tendrán que usar puertos españoles pero lo difícil es predecir el grado del cambio. Aun así, esta hipótesis se cumple porque se ha demostrado que los beneficios pueden llegar a ser cuantiosos ya que se trata de una ruta más corta, más económica y más segura. Ahora bien, ¿qué pasaría con los puertos españoles? Si analizamos el tráfico de contenedores de los tres puertos más importantes del mediterráneo vemos que, por ejemplo, en el año 2022 se movieron un total de 13.342.498 TEUs de los cuales 7.192.332 fueron en tránsito internacional, esto es un 54%. Mas de la mitad de los contenedores que usaron estos puertos solo estaban de paso.

Tráfico de TEUs en 2022					
Puertos	TEUs descargados	TEUs cargados	TEUs Tránsito internacional	TEUs tránsito Nacional	TOTAL
Valencia	1.314.526	1.345.768	2.257.519	134.459	5.052.272
Algeciras	402.151	414.847	3.385.747	564.537	4.767.282
Barcelona	952.214	1.019.732	1.549.066	1.932	3.522.944
TOTAL	2.668.891	2.780.347	7.192.332	700.928	13.342.498

Ilustración 44: Tráfico de TEUs en puertos del Mediterráneo. Fuente: propia.

El 41% fueron cargas y descargas para el mercado español y el resto fueron tráfico nacional.

Con la ruta nueva, gran parte de este 54% de contenedores cambiaria de manos. Los contenedores con destino los puertos de Rotterdam, Hamburgo, etc. ya no usarían el corredor del Mediterráneo y si tenemos en cuenta que solo el puerto de Rotterdam movió, en 2022 más de 15 millones de TEUs y que Asia fue la 2ª conexión con este por detrás de América del sur. Podríamos decir que gran parte de este 54% tiene destino Rotterdam por lo que podemos afirmar que los puertos

españoles del Mediterráneo sufrirían un gran descenso ya que todos los contendores con destino a los citados puertos del norte de Europa ya no transitarían por ellos y probablemente gran parte del 41% del tráfico con la península también descendería. Solo el tráfico de contenedores entre el Puerto de Valencia y China fue de 530.902 TEUs, esto es un 19.9 % de los TEUs cargados/descargados con destino España y un 10.5% del total. En los puertos de Algeciras y Barcelona, la situación es parecida.

Todo el tráfico entre Asia y la península dejaría de entrar por los puertos del Mediterráneo y lo harían por los puertos del norte incrementando su actividad considerablemente. El tráfico de contenedores en 2022 del puerto de Bilbao fue de un total de 496.624 TEUs. Si solo redirigimos los TEUs entre China y el puerto de Valencia al puerto de Bilbao, este aumentaría su tráfico un 113%. Por otro lado, el puerto de Vigo también experimentaría un crecimiento considerable ya que su ubicación es perfecta en la ruta norte de Europa-sur de Europa-América y esta conexión también experimentaría un crecimiento considerable porque el tráfico Asia-Estados Unidos (costa este) iría por el corredor del Norte. En cuanto al puerto de Gijón, también se encuentra en un enclave idóneo para la salida y entrada de contenedores a la península, pero debería mejorar bastante sus conexiones ferroviaria.

En general los tres puertos españoles crecerían considerablemente, aunque en distinto grado, pero para ello necesitan incrementar su capacidad de servicios y conexiones intermodales ya que los tres están muy por debajo en cuestión de infraestructura y servicios (como se mostró en la ilustración 42) con respecto a los tres del Mediterráneo.

Según los informes de Puertos del Estado los puertos españoles movieron en 2021, 17,7 millones de TEUs convirtiendo a España en el hub del sur y situándola como el 1º país europeo en tráfico de contenedores. Estos números podrían variar ligeramente a la baja, pero seguirían siendo muy altos y España seguiría controlando el tráfico, pero desde más puertos.

Nota al lector

Este trabajo se ha realizado basándome en el estudio de una amplia bibliografía que incluye, artículos periodísticos nacionales e internacionales, así como informes y estadísticas oficiales a nivel micro y macro, entre otras cosas. Todo esto me ha llevado a sacar mis propias conclusiones basadas en mi criterio personal y he intentado ser lo más imparcial posible alejándome de estereotipos, creencias políticas y personales, etc. A su vez he utilizado mis conocimientos en economía y logística adquiridas recientemente con mi MBA (Master Business Administration), mi afición personal por el Trading en mercados de valores y mi experiencia laboral en bunkering y navegación.

- (1) Alvaro Merino. (2020, enero 14). *El orden mundial. La ruta marítima bajo el hielo del Ártico*. Retrieved from <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/hacia-la-ruta-del-artico/>
- (2) Sputniknews. (2021, febrero 11). Sputnik multimedia. La más potente del mundo: la flota de rompehielos nucleares rusos, al detalle. Retrieved from <https://sputniknews.lat/20170620/flota-rompehielos-rusia-1070095935.html>
- (3) Hassiba Benamara, Jan Hoffmann, Luisa Rodriguez and Frida Youssef, Trade Logistics Branch, UNCTAD. (2019, Agosto 19). Container ports: the fastest, the busiest, and the best connected. Retrieved from <https://unctad.org/news/container-ports-fastest-busiest-and-best-connected>
- (4) Tiba Mexico. (2016, abril 26). Historia del contenedor marítimo. Retrieved from <https://www.tibagroup.com/mx/mclean-y-la-caja-que-cambio-la-historia-del-comercio>
- (5) Evolution of containerships. (n.d.). The Geography of Transport Systems. Retrieved from <https://transportgeography.org/contents/chapter5/maritime-transportation/evolution-containerships-classes/>
- (6) World Shipping Council. (n.d.). The top 50 containers ports. Retrieved from <https://www.worldshipping.org/top-50-ports>
- (7) UNCTADSTAT. (n.d.). Container port throughput, annual. Retrieved from <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=13321>
- (8) UNCTADSTAT. (2018-2022). Port call and performance statistics: number of port calls, annual. Retrieved from number of ports calls: <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=19488>
- (9) Port of Rotterdam. (n.d.). Connections. Retrieved from <https://www.portofrotterdam.com/en/logistics/connections>
- (10) Banco Mundial. (2000-2021). *Tráfico marítimo de contenedores*. Retrieved from <https://datos.bancomundial.org/indicador/IS.SHP.GOOD.TU>

- (11) Ship & Bunker. (n.d.). *World bunker price*. Retrieved from <https://shipandbunker.com/prices>
- (12) OMI. (n.d.). *Zonas especiales en virtud del Convenio MARPOL*. Retrieved from [https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Default%20\(9\).aspx](https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Default%20(9).aspx)
- (13) Soy Armenio. (2023, mayo 17). *Sucedió: Rusia e Irán completarán el corredor Norte-Sur y esperan se una Azerbaiyán*. Retrieved from <https://soyarmenio.com/noticias-de-armenia/rusia-e-iran-corredor-norte-sur-azerbaiyan/>
- (14) Sputniknews. (2022, diciembre 7). *Proyecto 22220: los rompehielos más grandes y potentes del mundo*. Retrieved from <https://sputniknews.lat/20221122/proyecto-22220-los-rompehielos-mas-grandes-y-potentes-del-mundo-1132759181.html>
- (15) Susie Harder-Arctic Council - Arctic marine shipping assessment. (2009, enero 1). *Map of the Arctic region showing shipping routes Northeast Passage, Northern Sea Route, and Northwest Passage, and bathymetry*. Retrieved from http://www.arctic.noaa.gov/detect/documents/AMSA_2009_Report_2nd_print.pdf
- (16) OMI-Punto de mira-Transporte marítimo en aguas polares. (n.d.). *Código internacional para los buques que operen en aguas polares (Código polar)*. Retrieved from <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Pages/polar-default.aspx>
- (17) Wikipedia: Falconaumanni. (2017, mayo 25). *Puerto de Algeciras en el tiempo*. Retrieved from https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Puerto_de_Algeciras_en_el_tiempo.png
- (18) Álex Casal. (n.d.). *Inova*. Retrieved from Blue Growth: ¿qué es y por qué en el Puerto de Vigo?: <https://inovalabs.es/es/blue-growth-puerto-vigo/>

- (19) Instituto Geografico Nacional. (n.d.). *Atlas Nacional de España-Transporte Marítimo*. Retrieved from https://atlasnacional.ign.es/wane/Transporte_mar%C3%ADtimo
- (20) Port de Barcelona. (n.d.). *Autoridad portuaria de Barcelona*. Retrieved from <https://www.portdebarcelona.cat/>
- (21) Puerto de Algeciras. (n.d.). *Autoridad portuaria de la Bahía de Algeciras*. Retrieved from <https://www.apba.es/>
- (22) Valenciaport. (n.d.). *Autoridad portuaria de Valencia*. Retrieved from <https://www.valenciaport.com/>
- (23) Autoridad portuaria de Bilbao. (2023). *Balance 2022 del Puerto de Bilbao*.
- (24) Port of Rotterdam Authority. (2023). *Highlights annual report 2022*.
- (25) Guido D'Angelo – Emilce Terré – Julio Calzada. (2022, noviembre 11). *Economía*. Retrieved from De BRICS ¿a BRICSA? Algunos números para el día después: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/de-brics>
- (26) Rodriguez, Gonzalo Parente. (2009, mayo). *UNA BREVE VALORACIÓN ESTRATÉGICA DEL MAR NEGRO*. Retrieved from <https://armada.defensa.gob.es/archivo/rgm/2009/05/cap03.pdf>
- (27) SLI Grupo. (2022, agosto 26). *Los precios de combustible de barco se regulan a sus precios preguerra*. Retrieved from <https://www.slicentroamerica.com/blog/precios-preguerra>
- (28) Torus, Melina. (2021, noviembre). *Rusia y el Ártico: la Ruta Marítima del Norte, desafíos y oportunidades*. Retrieved from Boletín informativo /Grupo de jóvenes investigadores / Año 4 Número 1 / Página 35-39: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/135033>

Aviso de responsabilidad:

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros. La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor/a director no son responsables del contenido último de este Trabajo.