



VIGILADA MINEDUCACIÓN

Comercio internacional: Crisis y afectaciones en el medio marítimo.

International trade: Crisis and impact on the maritime environment.

Estefania Jurado Agudelo
Estefajuag@gmail.com

Kelly Johana Narvárez López
kellyjohana151@hotmail.com

Facultad de Negocios Internacionales – Esumer
Medellín – Colombia
2020

RESUMEN

Hoy en día, los despachos internacionales representan aproximadamente un 90% del tráfico mundial y estos son asociados a operaciones de comercio exterior, donde uno de los trayectos más usado es la ruta marítima. Desde épocas antiguas han sido causal de interés por compañías industriales y prestadoras de servicios como lo son las navieras, debido a la capacidad del mar en conectar continentes y permitir distancias cortas entre los océanos Atlántico y pacífico, desempeñando cada vez más un papel importante en el mundo. Las operaciones de logística internacional son inevitables en el siglo XXI globalizado, pero estas también incluyen acciones sobre el deterioro ambiental.

Este artículo presenta los efectos contaminantes generados por el comercio exterior sobre el mar, causales y efectos que esto genera a la vida marítima y como puede crear daños irreversibles a largo plazo. Además, esta investigación contrasta como las nuevas reglas de seguridad para los diferentes tipos de buques, por parte del International Maritime Organization-IMO (Organización Marítima Internacional), son empleadas en el uso de utilizar combustibles más limpios y ecológicos, reduciendo la contaminación atmosférica, el ruido local y las emisiones de materiales fósiles de los buques al mar. Para apoyar la investigación, se realizaron también entrevistas a una naviera, agente de carga y empresa, acerca de sus procesos para mitigar el daño al medio ambiente con sus operaciones, formas innovadoras de financiar combustibles bajos en carbono y el impacto que esto trae a la tarifa final del cliente. Evidenciando así el aceleramiento desmesurado de nuevas necesidades del sector industrial en cuestión de tiempo, eficacia y dinero, pero también el declive que esto puede generar a la calidad de los recursos ambientales y como se proyectará en algunos años si no se toman las medidas pertinentes.

Palabras clave

*Naviera; Atmosfera; Combustibles fósiles; Deterioro ambiental;
Océano.*

Abstract

Today, international offices account for approximately 90% of world traffic and these are associated with foreign trade operations, where one of the most used routes is the maritime route. Since ancient times have been a cause of interest for industrial companies and service providers such as shipping companies, due to the ability of the sea to connect continents and allow short distances between the Atlantic and Pacific oceans, playing an increasingly important role in the world. International logistics operations are inevitable in the globalized 21st century, but these also include actions on environmental degradation.

This article presents the polluting effects generated by foreign trade on the sea, causes and effects that this generates to the marine life and how it can create irreversible damages in the long term. Moreover, this investigation contrasted like the new safety rules for the different types of ships, from the International Maritime Organization-IMO, are used in the use of cleaner and greener fuels, reducing air pollution, local noise and emissions of fossil materials from ships to the sea. To support the research, interviews were also conducted with a shipping company, cargo agent and company, about their processes to mitigate environmental damage with their operations, innovative ways to finance low carbon fuels and the impact that this brings to the final customer rate. Evidencing the excessive acceleration of new needs of the industrial sector in a matter of time, efficiency and money, but also the decline that this can generate to the quality of environmental resources and as will be projected in some years if appropriate measures are not taken.

Keywords

Shipping; Atmosphere; Fossil fuels; Environmental degradation; Ocean

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	2
• Palabras clave	3
• Abstract	4
• Keywords	4
TABLA DE CONTENIDO	5
INTRODUCCIÓN	6
ESTADO DEL ARTE	7
MARCO REFERENCIA	10
• Descarga de agua de sentina.....	10
• Descarga de aguas residuales	10
• Vertido de basuras	11
• Vertido de mercancías	11
DESARROLLO	14
• METODOLOGÍA	14
MODELO EMPIRICO	16
• Estructura estadística.....	16
RESULTADOS Y/O HALLAZGOS	17
• Respuesta de la empresa a la entrevista:	21
• Respuesta de la naviera a la entrevista:	22
• Respuesta del agente de carga a la entrevista:	23
• Resultados provenientes de las entrevistas.....	23
• Resultados obtenidos por fuentes secundarias	25
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31

INTRODUCCIÓN

El proceso de crecimiento económico busca la transformación productiva y promover el desarrollo industrial que permiten dejar atrás actividades rudimentarias para desplegar actividades complejas. Esto ha acelerado el deterioro ambiental por el cual atraviesa hoy el planeta, para lo cual los gobernantes se han visto en la necesidad de intervenir en las actividades industriales que desarrollan las empresas, con el fin de mitigar los impactos que estas generan al medio ambiente.

En este trabajo se presentaran las desventajas que trae consigo la industrialización de las empresas al medio ambiente marítimo, donde gracias a esto se ha llegado a los niveles más altos de calor registrados en toda la historia de la humanidad y consigo el derretimiento de los polos, los cuales hacen que cada vez sea más alto el nivel del mar y su contaminación, llegando a acabar con muchas ciudades e islas... ¿Las empresas de transporte de carga, que realizan estos daños en el medio ambiente externalizan estos costos o quién asume esto? ¿Es también la comunidad responsable del uso de materiales fósiles?

También, se tratará el reemplazo de combustibles fósiles en los buques, las nuevas acciones y requisitos que deben adoptar los navieros para frenar la saturación del mar con residuos tóxicos y como los entes regulatorios ejercen control.

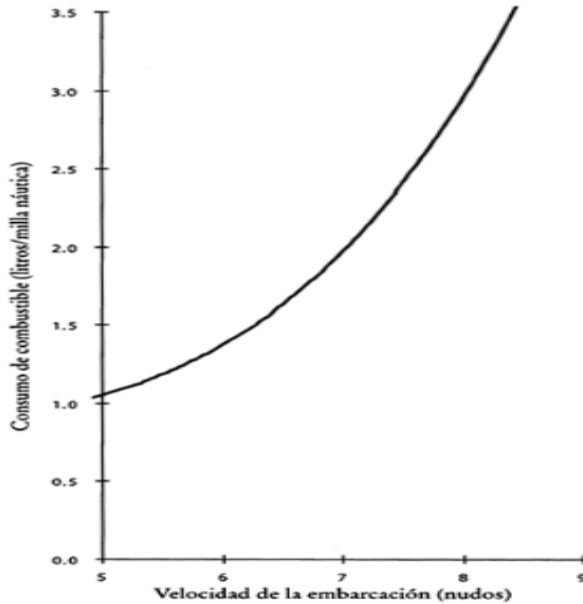
Muchos interrogantes y descontentos se encuentran en este tema, el deber como negociadores internacionales es velar porque las estrictas medidas que toma el estado para contrarrestar estos perjuicios se cumplan, dónde todos los seres vivos nos vemos perjudicados y solo las grandes empresas ven las ganancias.

ESTADO DEL ARTE

A través de los estudios realizados por la Organización Marítima Internacional, se muestra como el alto volumen de tráfico marítimo y la expansión del comercio internacional, ha hecho que el transporte de especies invasivas por los buques se haya intensificado en los últimos años de manera constante. En varios lugares del mundo esta problemática ha tenido sucesos catastróficos y esta complicación aun no llega a su límite lo cual resulta ser más preocupante para las especies biológicas, porque los datos cuantitativos indican que nuevas zonas están siendo invadidas (Internacional, Organización Marítima, 2020)

Las especies marinas han sido las principalmente afectadas, presentándoles problemas al equilibrio y biodiversidad del ecosistema, debido a la introducción a los océanos de medios de carga marítimo, que con sus emisiones de dióxido de carbono antropogénico, óxidos de nitrógeno y óxido nitroso y los derrames procedentes de hidrocarburos que en su naturaleza es petróleo ha ido acabando paulatinamente con la vida del mar, donde se hace más complejo para los peces su reproducción y el sector económico pesquero también sufre sus secuelas.

Según (Duque, 2016), posteriormente a un derrame de petróleo en el mar, se puede evidenciar la muerte paulatina de los organismos vivos marítimos más sensibles, como los peces, manglares, moluscos, crustáceos, entre otros. Siendo esto un impacto negativo que se ve reflejado a gran escala en los primeros seis meses del vertimiento. También, el manglar tiene una réplica sub mortal que se da a extenso plazo y que puede ayudar a alcanzar la recuperación o pérdida del ecosistema, si no se toman las medidas pertinentes para subsanar el daño causado.



Fuente: (J.D.K, 2005)

Gráfica 1

Como se observa en la gráfica 1 y tal como indica la OMI, si las embarcaciones navegan reduciendo su velocidad, esto ayuda a disminuir las emisiones de gases y materiales contaminantes, ya que va directamente proporcional que a mayor velocidad mayor consumo y emisiones y posibles derrames, prologando así la vida de las especies marinas. Por ejemplo, si se navega a una velocidad de 8 nudos, el consumo de combustible es de 2.50 litros/milla náutica o superior a este. Al mismo tiempo, con la disminución de estos límites de velocidad, se comprimiría la contaminación acústica submarina en un 66% (El Confidencial, 2019)

En el pasado mes de enero del 2020 en Madrid, España, la ONU realizó una conferencia sobre el Cambio Climático junto con la Organización Marítima Internacional, hablaron sobre sus objetivos de des carbonización donde se mejorará al menos un 30% de emisiones para los buques a partir del 2025, este dato comparado con las emisiones que registraron en el 2011. Para los grandes portacontenedores, que representan un 25% del transporte total por vía marítima, para estos la mejora deberá ser de un 50% aproximadamente a partir del 2022 (Martínez, 2020)

En esta mejora, los puertos también juegan un papel muy importante por esto, se realizó una cooperación con puertos para reducir las emisiones del transporte marítimo, esto incluye medidas operacionales, regulatorias económicas y técnicas acerca de la provisión del suministro de energía eléctrica desde la tierra, pero que preferiblemente sean provenientes de fuentes renovables, un uso eficaz de los combustibles y sobre todo bajo en carbono, de esta forma las escalas en los puertos de los buques, será óptima (United Nations Climate Change, 2019)

Si las industrias navales logran dar un paso a la reducción de contaminantes y que su actividad económica sea sostenible, será el momento en el que el mar pueda tener una recuperación a escala, esto no garantizaría su regeneración total, pero sí sería un impulso para ponerle límite a años de contaminación, donde el desarrollo profundo de las fuentes de energía renovables sería el nuevo modelo a implementar, ya que con la emisión de estos combustibles no solo el mar se ve afectado sino también el aire, ya que un buque libera 35.000 ppm (partes por millón de azufre) a comparación de los 10.000 ppm que se permiten por carretera. Y como lo indica (Menéndez Pérez & Miguélez Pose, 2003) los ciudadanos son los que sufren las consecuencias de la contaminación por el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

MARCO REFERENCIA

Según (Sarmiento, 2018) el cambio climático ha hecho que cada vez el hielo marino se derrita y sufra una gran transformación tanto en su grosor, extensión y condición donde este mismo ha disminuido a una tasa de más del 11.5%. Esto indica que el cambio climático se encuentra cada vez más integrado con el comercio y la economía internacional ya que la extracción y venta de los recursos naturales como el petróleo, gas natural, diamantes, uranio, etc., están generando una alta actividad económica marítima gracias a la economía global, lo que hace que los riesgos ambientales sean cada vez más altos porque el ecosistema se expone a vertimiento de hidrocarburos, emisiones de gases de efecto invernadero, interrupción de la vida marina, ruido antropogénico, etc.

Como sabemos, la función de los buques es llevar de un lugar a otro la mercancía con seguridad y poder que el comercio exterior y la globalización sean una realidad, pero este transporte lleva consigo grandes problemas en el medio ambiente como los siguientes:

- **Descarga de agua de sentina**

Esta es la parte inferior del buque donde se drenan los líquidos de este, estos líquidos están compuestos de grasas, hidrocarburos, aditivos oleosos, solventes, detergentes, metales que son de gran contaminación, alrededor de 19.200 Toneladas de esta agua es generada anualmente por un buque tanque.

- **Descarga de aguas residuales**

Lavaplatos, duchas, inodoros y otras fuentes son aguas residuales, estas pueden tener diferentes productos como pesados, farmacéuticos, peligrosos, etc., esta descarga puede aumentar el riesgo de bacterias que producen toxinas, la descomposición de la materia orgánica provoca ausencia de oxígeno disuelto más

conocido como anoxia y debido a la ausencia de este se crean zonas muertas.

- **Vertido de basuras**

Las principales fuentes de desechos al mar son los buques, cruceros, etc., donde realizan una gran cantidad de vertidos de basura que se convierten en desechos marinos y desechos flotantes, gracias a estos desechos las diferentes especies marinas se ven afectadas, en muchas ocasiones pueden comer algunos desechos tóxicos, atorarse con diferentes residuos y hasta causar la propia muerte, la biodiversidad marítima se puede beneficiar si estos residuos marinos disminuyeran considerablemente.

- **Vertido de mercancías**

Los buques cargan gran cantidad de mercancía de todo tipo, pero en general se bombean grandes cantidades de petróleo y su vertimiento en el mar causa grandes problemas como encallamientos, descargas operacionales y accidentes en general. (Sarmiento, 2018)

El modelo de Comercio Internacional como capítulo de la teoría de localización, del libro Comercio Internacional I, por Salvador Mercado en el año 2000, habla acerca de distribución desigual de los recursos naturales y los limitados que son. La especialización en algunas actividades económicas que requieren recursos naturales ha llevado a que estos lleguen a un punto donde no pueden regenerarse por sí solos y comiencen a escasear, haciendo así que las empresas deban buscar otras alternativas de recursos para continuar con su producción. (Mercado, 2000)

Las variables usadas en este modelo que sirve como medición, son

- La distribución desigual de los elementos naturales determina las primeras etapas del desarrollo económico de un país.

- La creación de técnicas apropiadas para la explotación de recursos naturales sin disminuirlos.
- La especialización en actividades económicas y el progreso de las tecnologías ha requerido una acción necesaria del desarrollo de los transportes (suelo, agua, aire). Que sean aptos para el intercambio con otras regiones a menor costo.

Este modelo es importante para la investigación, ya que hace hincapié en la explotación de los recursos naturales para beneficio de las empresas, como es necesario el desarrollo de un transporte que genere menores gastos logísticos sin importar el impacto que se tenga sobre los recursos naturales o su capacidad de regeneración. Es significativo devolverle a la tierra lo que nos brinda, por eso si se cuenta con dotaciones naturales como el mar, este es utilizado para el transporte de mercancías en grandes dimensiones, peso u otras características, que permite la conexión entre continentes y el flujo de la economía, pero no se debe acceder a que se agote o se generen efectos nocivos. Pero también, un país debe cumplir con sus objetivos ambientales y no subcontratar emisiones en otras partes, porque el traslado o exportación de contaminación no es progreso medioambientalista. (Plumer, 2018)

Lo que lleva a concluir según la teoría, que la cantidad de recursos naturales con los que cuente un país no determina su balanza comercial de superávit o ser fuente de desarrollo para la economía mundial, se enfoca más en las estrategias empleadas por cada país para cuidar, preservar y aprovechar los recursos con los que se cuenta y que estos sean un apoyo para expandir sus mercados a nivel internacional. Se trae a colación esta teoría ya que el principal recurso natural del transporte marítimo es el mar, este por el alto flujo de navegaciones, derrames y organismos invasivos, no solo afecta la salud y vitalidad del ecosistema, sino también trae efectos económicos en el sector de las navieras y embarcadores, ya que al

existir alta contaminación, mareas altas, mercancía vertida, la navegación se hace poco fácil, la velocidad debe ser reducida por ende los tiempos entre puerto de origen y puerto de destino se aumentan.

Los buques han sido distinguidos como una amenaza para la biodiversidad, cuando las especies marinas son atrapadas en los cascos de los buques o el agua de lastre, en su gran mayoría mueren y las que logran sobrevivir su etapa reproductiva se afecta, causando extinción o escases de la especie. Cuando especies como los peces escasean, el sector pesquero se ve afectado y la supervivencia de personas que viven a las orillas del mar de las cuales sus ingresos económicos dependen de esta labor. Y, como hay poco control de tales buques, cuando pescan en alta mar pueden omitir las normas de cumplimiento pesquero aprobado por las (Organizaciones Regionales de Ordenación Pesqueras) OROP. (FAO, 2000)

Los humanos también juegan un papel importante en la contaminación del mar. Aquellos que habitan en zonas costeras, visitan el mar en sus vacaciones y no hacen un buen uso de los desechos y por el contrario este son arrojados al mar, deterioran la resiliencia del ecosistema y ponen en peligro sus vidas al consumir pescados y mariscos contaminados. (I A E A, s.f.). En estas zonas además se evidencian fogatas, un potencial propagador de gases contaminantes con el monóxido de carbono, óxido nitroso, partículas diminutas (PM2.5), hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), entre otros, que se quedan en la atmosfera y generan problemas para la salud y el medio ambiente, cuando los desechos son arrastrados por el mar se crea basura flotante representando una amenaza para el transporte marítimo, ya que puede enredarse en hélices y timones, haciendo peligrar la navegación

DESARROLLO

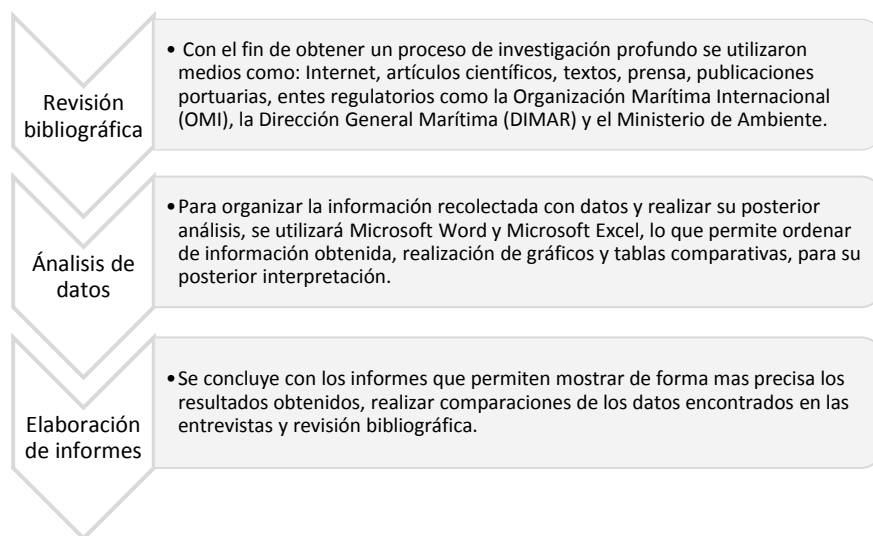
METODOLOGÍA

Como lo indica el modelo de Comercio Internacional, en su capítulo sobre la teoría de localización, se aplicará en esta investigación la variable que expone como la especialización en actividades económicas y el progreso de las tecnologías ha requerido una acción necesaria del desarrollo de los transportes. Se procedió a analizar una empresa, una naviera y un agente de carga presentes en Colombia, que realizan trayectos de ingreso y salida de carga en Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC), Compañía de Puertos Asociados (COMPAS), Sociedad Portuaria de Buenaventura (SPRB) y Aguadulce ya que son puertos internacionales y que cuentan con grandes movilizaciones de carga, gran desarrollo de infraestructura y alto rendimiento. Por otro lado, se observa la importancia de los puertos en Colombia, el papel que estos juegan que por su ubicación el tránsito de busques es más alto, las medidas que se toman para minimizar los impactos en el medio ambiente y la reducción en costos logísticos.

El enfoque de este trabajo será bajo un esquema mixto, el cual consiste en la combinación de dos enfoques (cuantitativo (procesamiento de datos) y cualitativo (descriptivo), ya que por la naturaleza del tema permite recolectar datos e información necesaria, para luego poder ser presentada y explicada de forma más detallada sobre los impactos que se presentan en el mar por el tránsito de buques. Las informaciones se obtendrán por medio de distintas fuentes primarias, que presentan las opiniones de las empresas encargadas del transporte de carga marítima garantizando así una

información veraz y el entendimiento del objeto de estudio que permitirán soportar más la información del proyecto. El tipo de estudio fue tipo explicativo, el cual permitió describir, establecer y explicar los impactos ocasionados por el transporte de carga marítimo.

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario realizar entrevistas semiestructuradas para fundamentar o soportar la información de los autores. Mediante preguntas efectuadas a personal de navieras (Maersk), (a este se les realizó preguntas mediante llamadas), agente de carga (Magnum Logistics) (Se realizó una visita presencial en El Poblado, Medellín) y una empresa del sector (Tablemac MDF) ya que son quienes hacen parte de la cadena logística del buque y así conocer y analizar los cambios que están implementando en la reducción de contaminantes al mar. El método de investigación que se implementó para la búsqueda de información es el siguiente:



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 2

MODELO EMPIRICO

Estructura estadística

Para seleccionar la muestra y la recolección de datos se realizó una entrevista a diferentes grupos que intervienen en la cadena logística, ellos son: Un agente de carga, dos empresas y dos navieras. Con preguntas relevantes sobre temas tratados en la investigación.

Esta entrevista es importante para el trabajo, ya que permite evidenciar de forma directa las apreciaciones de estos grupos logísticos, el trabajo que se encuentran realizando para mitigar los impactos al medio ambiente y su disposición a los cambios, de esta forma se podrá concluir cuales pueden ser las alternativas más viables a implementar en corto plazo, que no generen gran impacto en las operaciones de comercio exterior y cuales cambios deberán realizarse a largo plazo en materia de infraestructura y medio de transporte.

Se aplica la variable cuantitativa, que permitirá graficar posteriormente los resultados obtenidos y de así poder evaluarlos detalladamente. Las preguntas realizadas son las siguientes:

PREGUNTAS	SI	NO	¿Por qué?
¿Estaría dispuesto a reducir considerablemente el tiempo de tránsito de las motonaves con el fin de reducir las emisiones de óxido de azufre?			
¿El incremento del IMO 2020 ha afectado la asignación de las cargas por parte de sus cliente?			
¿Considera que desde que entró en vigencia el IMO 2020, han disminuido las operaciones marítimas?			
¿Tiene otras opciones para reducir el cambio climático sin afectar las operaciones de comercio exterior?			
Considerando que un buque produce tanto azufre como 50 millones de automóviles, ¿estaría dispuesto a reemplazarlos por buques sin emisiones de carbono, así sea más costoso?			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1

RESULTADOS Y/O HALLAZGOS

En esta investigación, se encontró que el deterioro ambiental es una gran realidad y problemática que se está viviendo actualmente, el mar, es uno de los elementos que más daño ha sufrido, la gran cantidad de especies marinas muertas, extintas y con mal formaciones solo es una de las consecuencias de todos los daños causados por los seres humanos, otra de las realidades por las que ahora se encuentran afectados es la escasez de agua, esto, gracias a las empresas que ignoran estos daños y lastimosamente en Colombia aún no se aborda este tema con rigor y profundidad (Rodríguez & Vargas Chaves , 2015). A pesar de que el mar con su volumen 1.300.000.000 KMS cúbicos y extensión (73% de la superficie del globo terrestre) considerado como un enorme vaso capaz de absorber todos los desperdicios, su capacidad está disminuyendo y por consecuente aumenta el número de objetos que han sido vertidos. (Miramontes, 1976)

Hay un sinnúmero de motivos para este daño ambiental, pero uno de los mayores es el comercio exterior, si se centra en los buques y el transporte marítimo, una gran cantidad de contenedores son vertidos al mar, mercancía de todo tipo que daña considerablemente el océano y el medio ambiente en general. Según García, el disfrute de un medio ambiente sano, como derecho de la humanidad, no implica que no se deba cumplir con una responsabilidad civil de ofrecerle esperanza al medio ambiente y remediar los daños ambientales. (García Álvarez, 2016)

En la entrevista realizada a los diferentes implicados en el comercio exterior, ayuda a descubrir que actualmente todos están alineados con el aporte al medio ambiente, sin importar que esto implique un sobrecosto en sus productos y/o ganancias, adicional, se pudo revelar que la naviera está tomando decisiones y actuando para aportar al daño que causan los buques. Analizando el tránsito internacional, solo el año 2019 se exportaron e importaron la siguiente cantidad de contenedores y tipo de carga en Colombia.

Tráfico Portuario Marítimo En Colombia

ZONA PORTUAR... :	Tipo de carga :	EXPORTACION :	IMPORTACIÓN :
Z.P. RIO MAGDALENA	GRANEL SOLIDO DIF...	13.296	19.078
TURBO	GENERAL	220.075	1.272
TURBO	CONTENEDORES	458.794	137.880
TUMACO	GRANEL LIQUIDO	288.773	1.303
SANTA MARTA	GRANEL SOLIDO DIF...	0	2.527.161
SANTA MARTA	GRANEL LIQUIDO	320.121	4.835.299
SANTA MARTA	GENERAL	49.839	188.464
SANTA MARTA	CONTENEDORES	451.683	875.845
SANTA MARTA	CARBON AL GRANEL	2.357.434	0
SAN ANDRES	GRANEL SOLIDO DIF...	0	58.465
SAN ANDRES	GENERAL	0	1.458
SAN ANDRES	CONTENEDORES	3.861	35.934
GUAJIRA	GRANEL SOLIDO DIF...	0	122.142
GUAJIRA	GRANEL LIQUIDO	0	220.535
GUAJIRA	GENERAL	138	79.246
GUAJIRA	CONTENEDORES	50	7.054
GUAJIRA	CARBON AL GRANEL	27.193.643	0

GOLFO MORROSQUI...	GRANEL SOLIDO DIF...	0	480.480
GOLFO MORROSQUI...	GRANEL LIQUIDO	31.961.883	0
GOLFO MORROSQUI...	GENERAL	0	862
GOLFO MORROSQUI...	CARBON AL GRANEL	164.912	140.024
CIENAGA	CARBON AL GRANEL	47.495.852	0
CARTAGENA	GRANEL SOLIDO DIF...	1.066.773	1.827.171
CARTAGENA	GRANEL LIQUIDO	6.035.529	3.500.081
CARTAGENA	GENERAL	262.469	489.230
CARTAGENA	CONTENEDORES	2.437.092	3.755.782
CARTAGENA	CARBON AL GRANEL	1.508.170	0
BUENAVENTURA	GRANEL SOLIDO DIF...	16.680	5.661.491
BUENAVENTURA	GRANEL LIQUIDO	0	570.691
BUENAVENTURA	GENERAL	750.213	797.257
BUENAVENTURA	CONTENEDORES	2.672.450	6.755.471
BUENAVENTURA	CARBON AL GRANEL	509.783	315.959
BARRANQUILLA	GRANEL SOLIDO DIF...	32.865	4.098.789
BARRANQUILLA	GRANEL LIQUIDO	358.775	965.453
BARRANQUILLA	GENERAL	55.389	1.526.547
BARRANQUILLA	CONTENEDORES	538.982	783.183
BARRANQUILLA	CARBON AL GRANEL	1.793.843	92.034
BARRANCABERMEJA	GRANEL LIQUIDO	73.567	145.708

Fuente: <https://www.datos.gov.co/Transporte/Trafico-Portuario-Mar-timo-En-Colombia-vigencia-20/5r3g-zv5z>

Tabla 2

Como se puede evidenciar en la Tabla 2, la cantidad de contenedores que pasan por el puerto colombiano, sin embargo, es complejo dimensionar cuantos contenedores y buques salen anualmente en todos los puertos del mundo, esto es lo que hace que los negocios internacionales puedan realizarse de una manera económica, ¿pero cuánto daño hace al medio ambiente esta cantidad de exportaciones e importaciones? Este es proporcional a los trayectos que realizan las motonaves.

Sin embargo, para mitigar estos daños, Colombia cuenta con distintos tratados y firmas a nivel nacional e internacional los cuales buscan proteger, disminuir, o dar solución a los daños ambientales que se presentan en el mar debido al comercio internacional, dentro de estos se encuentra: Convenio MARPOL, el cual tiene como objetivo la prevención de contaminación a la mar causada por los buques. (Monsalve & Sanchez, 2016)

Para Prieto, en la actualidad se ha detallado la actividad marítima como una alta fuente de emisión de contaminantes atmosféricos, de los cuales se ha comprobado el alto impacto sobre el medio ambiente y la salud humana; principalmente en las ciudades portuarias. Es muy alarmante la carencia de estudios en Colombia para disponer controles a estos daños ambientales.

Emisiones	Toneladas
NO _x	4583,18
SO ₂	1417,34
PM ₁₀	182,52
PM _{2,5}	179,42
HC	87,1
Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes a Metano (MN VOC)	155,84
CO	136,19
CO ₂	105 677,85
CH ₄	0,77
N ₂ O.	4,95

Fuente: (Prieto, 2019)

Tabla 3

Como se puede observar en la gráfica, las embarcaciones tipo Container, Granel y General arribados al Terminal Fluvial de Barranquilla para el año 2018 y las emisiones de estas. Los NOx son los de mayor emisión para contaminantes primarios y CO2 para los gases de efecto invernadero, donde el tipo contenedor fue la cualidad que más contribuyó en dichas emisiones en términos generales. Finalmente, se concluyó que la situación del puerto no es crítica. Sin embargo, si no se toman medidas de control de emisiones y gestión de operaciones en puerto, es una situación que puede empeorar de manera considerable. (Prieto, 2019) También, se considera que los humanos son responsables de un porcentaje de la contaminación, el uso de carbón para fogatas, tala de árboles, vertimiento de residuos a los ríos y mar.

Para complementar la investigación, se llevó a cabo una entrevista a diferentes partícipes de la cadena logística, estos escogidos de manera aleatoria para conocer un poco sobre sus procesos para mitigar el daño al medio ambiente con sus operaciones (empresa, agente de carga, naviera) estas fueron las respuestas:

Respuesta de la empresa a la entrevista:

PREGUNTAS	SI	NO	¿Por qué?
¿Estaría dispuesto a reducir considerablemente el tiempo de tránsito de las motonaves con el fin de reducir las emisiones de óxido de azufre?	x		Estaríamos dispuestos desde que se pueda contribuir a la mejora del medio ambiente.
¿El incremento del IMO 2020 ha afectado la asignación de las cargas por parte de sus cliente?		x	A pesar que las tarifas han incrementado, siguen siendo más económicas para algunos trayectos que el transporte aéreo y en la compañía siempre buscamos el ahorro en costos.
¿Considera que desde que entró en vigencia el IMO 2020, han disminuido las operaciones marítimas?		x	no, continuamos con el mismo porcentaje de operaciones marítimas.
¿Tiene otras opciones para reducir el cambio climático sin afectar las operaciones de comercio exterior?		x	
Considerando que un buque produce tanto azufre como 50 millones de automóviles, ¿estaría dispuesto a reemplazarlos por buques sin emisiones de carbono, así sea más costoso?	x		Si, estaríamos dispuestos.

Tabla 4

Dentro de los hallazgos obtenidos se evidencio que, las empresas son las más afectadas por la implementación del IMO 2020 ya que las tarifas se elevarán considerablemente, muchos agentes de carga han establecido ayudas para las empresas que no puedan soportar estos aumentos con el fin de que su mercado no pierda competitividad. (GROUP, 2019)

Respuesta de la naviera a la entrevista:

PREGUNTAS	SI	NO	¿Por qué?
¿Estaría dispuesto a reducir considerablemente el tiempo de tránsito de las motonaves con el fin de reducir las emisiones de óxido de azufre?	x		Nuestra misión es mejorar el medio ambiente y no afectarlo por nuestras operaciones.
¿El incremento del IMO 2020 ha afectado la asignación de las cargas por parte de sus cliente?	x		Si, este incremento ha reducido las operaciones, sin embargo, en este año hemos tenido muchas otras situaciones que afectan, por ejemplo el Covid- 19
¿Considera que desde que entró en vigencia el IMO 2020, han disminuido las operaciones marítimas?	x		
¿Tiene otras opciones para reducir el cambio climático sin afectar las operaciones de comercio exterior?		x	Nos encontramos buscando otras soluciones.
Considerando que un buque produce tanto azufre como 50 millones de automóviles, ¿estaría dispuesto a reemplazarlos por buques sin emisiones de carbono, así sea más costoso?	x		

Tabla 5

Respuesta del agente de carga a la entrevista:

PREGUNTAS	SI	NO	¿Por qué?
¿Estaría dispuesto a reducir considerablemente el tiempo de tránsito de las motonaves con el fin de reducir las emisiones de óxido de azufre?	x		
¿El incremento del IMO 2020 ha afectado la asignación de las cargas por parte de sus cliente?	x		Si ha sido una afectación esta nueva regulación ya que las tarifas fueron elevados y por lo tanto nos han dejado de asignar muchas cargas.
¿Considera que desde que entró en vigencia el IMO 2020, han disminuido las operaciones marítimas?	x		
¿Tiene otras opciones para reducir el cambio climático sin afectar las operaciones de comercio exterior?		x	No hemos pensado en otras opciones, sin embargo, en cuanto a empresa tenemos muchas opciones con nuestros empleados como la reducción del agua y la energía.
Considerando que un buque produce tanto azufre como 50 millones de automóviles, ¿estaría dispuesto a reemplazarlos por buques sin emisiones de carbono, así sea más costoso?	x		

Tabla 6

Se puede afirmar que todos los entrevistados están dispuestos a asumir incrementos en sus tarifas para contribuir al medio ambiente, y debido a las implementaciones realizadas por las navieras se ha afectado el transporte marítimo, sin embargo, esto aún no puede ser medido con total certeza ya que otros factores externos a la operación influyen en la medida y según la (Universidad del Bosque, 2020) estos otros factores como las personas, han contribuido a esta disminución, este impacto negativo que afecta las proyecciones de crecimiento de un país, la caída de importaciones, exportaciones de bienes y depreciando la economía del país.

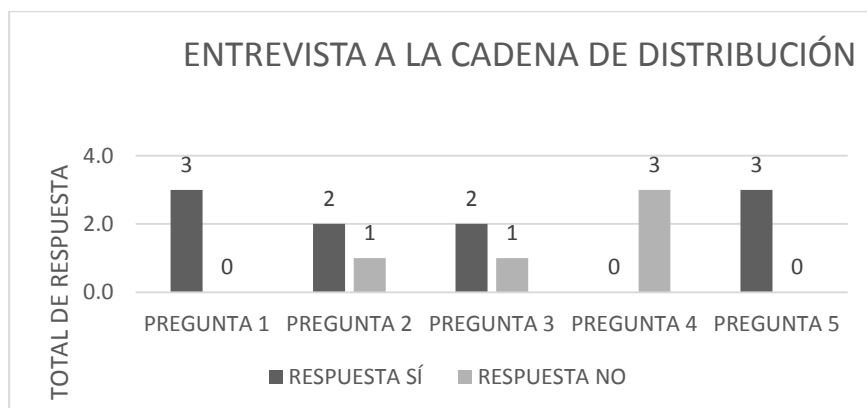
Resultados provenientes de las entrevistas

En el siguiente gráfico de barras, que permite una presentación visual de las variables cuantitativas (López, 2020) se observa de forma más precisa y unificada las respuestas de los entrevistados,

donde para la primera pregunta todos están dispuestos a aumentar el tiempo de transito de las motonaves, con el fin de disminuir las emisiones contaminantes. Para la segunda pregunta, tanto el agente de carga como la naviera se han visto afectados en las asignaciones de carga por parte de las empresas, ya que estas buscan el ahorro en sus operaciones y la competencia es cada vez más ardua.

En la tercera pregunta, la disminución de las cargas por medio del transporte marítimo puede ser una variable en crecimiento, ya que las navieras deben reinventarse para ser competitivos en el mercado y cuidar el medio ambiente, sin que los fletes lleguen a ser tan altos que se considere utilizar otros medios de transporte. En la cuarta pregunta, ninguna de las compañías entrevistadas tiene un plan para que sus operaciones de comercio exterior no afecten el medio ambiente, lo cual resulta cuestionable ya que se está en una era donde cuidar los recursos naturales es un factor primordial.

Finalmente en la pregunta número cinco, todos los intervinientes en la cadena logística están dispuestos al reemplazo de motonaves viejas, por unas nuevas de mayor tecnología en ahorro de combustible. Esto puede tardar años, ya que implica costos de chatarrización, fabricación y ensamble de todas las motonaves del mundo, pero es una opción que puede ser eficiente a través del tiempo.



Gráfica 3

Resultados obtenidos por fuentes secundarias

Por otra parte se evidenció que, el agente de carga y la naviera entrevistados implementaron el IMO 2020, este comenzó a regir desde el 1 de enero del presente año, lo que buscan con esto es reducir significativamente las emisiones nocivas de óxidos de azufre, adicional, buscar beneficios significativos tanto para la salud humana como para el medio ambiente, las navieras solo podrán usar un máximo de azufre de 0.5% frente al actual 3.5%. (Tiba, 2019)

Desde del 1 de enero de 2020, el límite mundial del contenido de azufre del combustible de los buques se reducirá al 0,50% (del 3,50% actual). Conocido como "OMI 2020", este será necesario para todos los buques que maniobren fuera de ciertas zonas de vigilancia de emisiones designadas, donde el límite es del 0,10%.

La OMI vigilará para que se adopten todas las medidas razonables para fomentar la disponibilidad de fueloil que cumpla lo dispuesto, adicional, informará a la Organización de la disponibilidad de fueloil reglamentario en sus puertos y terminales.

Todas las partes deberán informar a la Organización cuando un buque haya presentado pruebas de la falta de disponibilidad de fueloil reglamentario. Para ello, registrarán las notificaciones recibidas al respecto en el Sistema Mundial Integrado de Información Marítima de la OMI (GISIS). (OMI)

Una de las ventajas es tener un transporte más sostenible y limpio, lo que ayudará significativamente al medio ambiente, sin embargo, esto es una gran preocupación debido al incremento de tarifas. (Bilogistik S.A, 2019) Así mismo, este límite tendrá una reducción del 77% en las emisiones totales producidas por los buques, lo que equivale a una reducción anual de aproximadamente de 8,5 millones de toneladas métricas de óxidos de azufre. También se reducirán las pequeñas partículas que se forman cuando se quema el combustible. (Mundo, BBC News, 2020)

De esta forma, si las partículas de óxido de azufre disminuyen, se estima que disminuyan también el asma, el cáncer de pulmón, los derrames cerebrales, y las enfermedades cardiovasculares y pulmonares. Reducir las emisiones de azufre de los buques también ayudará a prevenir la lluvia ácida y la acidificación de los océanos, lo que beneficiará a los cultivos, las especies acuáticas y los bosques.

Ya que uno de los métodos de adaptación es el gas natural licuado (LNG), considerada como un de las alternativas más interesantes por su impacto medioambiental, el LNG puede reducir las emisiones de azufre hasta en un 90%, los buques que funcionen con combustible LNG podrán operar en las zonas ECA sin cambiar su combustible, lo que sí tendrán que hacer los buques que usen combustibles basados en petróleo. (Icontainers, 2019). Cabe resaltar que, en caso de no cumplimiento de esta regulación, las sanciones podrán ser multas elevadas, arrestos de barcos o encarcelamiento del capitán. (Nagel, kuehne, s.f.)

Esta nueva regulación se encuadra en el Acuerdo internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio MARPOL), un pacto ambiental clave bajo los pronósticos de la OMI, el organismo de las Naciones Unidas especializado responsable de elaborar y adoptar normas para prevenir la contaminación provocada por los buques, así como velar por la protección, seguridad y eficiencia del transporte náutico. La idea de esta reducción de azufre en los buques al 0.50% se realizó en 2008 y se retomó en octubre del 2016.

Por estas razones, la OMI ha publicado una serie de documentos para ayudar al sector del transporte marítimo y sus Estados Miembros a prepararse, incluidas las disposiciones sobre la elaboración de un plan de implantación en el buque (que abordan cuestiones como la evaluación de riesgos para nuevos combustibles y la limpieza de tanques) y las directrices sobre la supervisión por el Estado rector del puerto.

Como consecuencia, el Secretario General de la OMI, Kitack Lim, dijo:

"Durante los últimos tres años, los Estados Miembros de la OMI, la industria naviera y los proveedores de combustible han trabajado incansablemente en la preparación para este cambio importante en el contenido de azufre del combustible de los buques. Estoy seguro de que los beneficios se apreciarán pronto y que la implantación se realizará sin contratiempos".

"Estoy muy agradecido por todos los esfuerzos realizados por las refinerías, los armadores, la gente de mar, las organizaciones del sector, entre otros, para prepararse para este cambio de enorme importancia, que supondrá importantes beneficios positivos para la salud humana y el medio ambiente", añadió.

Para ayudar con esto, la Secretaría de la OMI ha determinado una dirección de correo electrónico para que los Estados Miembros y la industria del transporte marítimo envíen las dudas o consultas que les surjan cuando la regla comience a regir.

De esta forma, las refinerías pueden mezclar fueloil de contenido bajo con fueloil de contenido alto en azufre para suministrar fueloil reglamentario. Se pueden usar aditivos para mejorar otras propiedades, como la pureza. Los buques también pueden usar diferentes combustibles, con contenido bajo o incluso cero azufres, por ejemplo, gas natural licuado o biocombustibles. Sin embargo, no se recomienda la mezcla de diferentes combustibles, de acuerdo con las normas ISO y su PAS. Los armadores deben probar la compatibilidad, la estabilidad y otros caracteres relevantes de los combustibles reglamentarios que se utilizarán y consultar las normas pertinentes de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (ISO 8217 e ISO/PAS 23263:2019)

Así mismo, los buques también pueden cumplir las órdenes sobre las emisiones de SO_x usando alguno de los métodos equivalentes aprobados, tales como los sistemas de limpieza de los gases de escape, o los "lavadores" que "limpian" las emisiones antes de que

sean liberadas en la atmósfera. En este caso, los medios equivalentes deben ser aprobados por la Administración del buque (el Estado de abanderamiento). Los lavadores eliminan los óxidos de azufre del motor del barco y los gases de escape de la caldera, lo que permite a los barcos equipados con ellos continuar utilizando combustible pesado, de acuerdo con las Directrices de la Organización marítima internacional.

* Mar Báltico; Mar del Norte; Zona de Norteamérica; Zona del mar Caribe de los Estados Unidos.

(International, Maritime Organization, 2019)

Entre los resultados que a hoy pueden ser efectivos y como se trató en el marco teórico, la mejor opción es la disminución de la rapidez de los buques tal y como lo indica la OMI, cuando la velocidad es reducida la cantidad de óxidos de azufre que brota de los buques al mar es paralela, de esta forma y con el nuevo límite de combustible que deberán utilizar a bordo de fueloil, este término incluye el usado en motores principales, auxiliares y calderas, con contenido de azufre que no exceda el 0,5% masa/masa, con respecto al límite actual del 3,50% que estuvo en vigor hasta el 1 de enero del 2020, con esta disminución se espera que la contaminación empiece a reducirse. La OMI está desarrollando orientaciones sobre las mejores prácticas para usuarios implicados en la cadena logística, el funcionamiento seguro y eficaz que puede traer el fueloil a bordo de los buques y lo beneficioso que resulta para garantizar la calidad y regeneración del mar y sus especies.

A diferencia de otros medios de transporte, el navegar a bajas velocidades puede ser más eficiente y menos contaminante, ya que un barco es diez veces más eficaz que un camión y aproximadamente cien veces que un avión, eso, si no va exorbitantemente rápido. (Martínez Batalla, 2019)

Otro resultado importante, que compromete a los humanos y su responsabilidad social con el medio ambiente, es como cuidar los recursos naturales hará que se tenga una mejor calidad de vida, la vida marina no correrá el riesgo de quedarse atrapada en desechos arrojados por el consumismo, tampoco ingerirán micro plásticos

resultado de la fragmentación de grandes productos y sus vidas reproductivas pueden ser más eficiente. De esta forma todos pueden salir ganando en un mar más limpio y libre de contaminantes.

CONCLUSIONES

Una gran desventaja, es el impacto económico que trae el reemplazo de combustibles fósiles y esto recaerá sobre la industria de transporte marítimo y refinerías, pero también sobre los diferenciales de crudo y otras materias primas.

El alto volumen de tráfico marítimo gracias a la industrialización, ha causado grandes problemas en el equilibrio y la biodiversidad del mar, causando el atrapamiento y la muerte de especies marinas que quedan aferradas en los cascos de buques, ingieren desechos o son víctimas de la agresión de los combustibles fósiles liberados por los buques cuando se encuentra en movimiento en el mar.

Las sanciones al incumplimiento del reemplazo de combustibles fósiles, serán establecidas individualmente por las partes en el Convenio MARPOL. La OMI no establece sanciones o multas esto le corresponde a cada parte.

Los países que cuenten con puertos y ribereños, pueden utilizar la supervisión por el Estado rector del Puerto para verificar que el buque cumpla con las reglas establecidas por la OMI para el 2020 y tomar muestras de verificación del contenido de azufre del fueloil suministrado.

El requisito para las refinerías en usar Fueloil, para la lubricación de calderas, y demás partes auxiliares del buque, es un comienzo a la disminución de contaminantes que luego estos son vertidos al mar.

El cambio de combustibles amigables con el medio ambiente debería implementarse en otros sectores de transporte, de esta forma se busca un equilibrio en el medio ambiente y reducción de la contaminación.

Los daños a la salud humana pueden ser graves al ingerir pescado que haya consumido algún desecho vertido en el mar. Por esto, los humanos deben tener conciencia de sus acciones y una alta responsabilidad social ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Bilogistik S.A. (30 de MAYO de 2019). *Qué es la IMO 2020 y qué cambios depara al transporte marítimo*. Obtenido de Bilogistik S.A: <https://www.bilogistik.com/blog/imo-2020-y-que-cambios-depara-al-transporte-maritimo/>
- Duque, N. (2016). Impactos de derrames de hidrocarburos en los manglares: recomendaciones para la planificación operativa y la acción basadas en una revisión global. *Elsevier BV, 109*, 700-715. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612019000100159&lang=en#B6
- El Confidencial. (11 de 11 de 2019). *El Confidencial*. Obtenido de Reducir la velocidad de los barcos, clave contra el cambio climático: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2019-11-11/reducir-velocidad-barcos-lucha-cambio-climatico_2331439/
- FAO. (2000). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Roma, Italia: Grupo Editorial, Dirección de Información de la FAO. Obtenido de Temas de interés para los pescadores y acuicultores.
- García Álvarez, L. (2016). *Daños ambientales transnacionales y acceso a la justicia*. Madrid: DYKINSON S.L.
- GROUP, C. (19 de DICIEMBRE de 2019). *CTS GROUP*. Obtenido de <https://cstgrupo.com/imo-2020-como-afecta-a-las-empresas/>
- HAMBURG SUD LINE. (20 de SEPTIEMBRE de 2019). *IMO 2020: Introduction of Environmental Fuel Fee (EFF) and update on Bunker Adjustment Factor (BAF)*. Obtenido de

HAMBURG SUD LINE: https://www.hamburgsud-line.com/liner/media/hamburg_sud_liner_shipping/country_information/rcw_1/mexico/mexico_surcharges/External_HS_Customer_Advisory_IMO_2020_Update_on_BAF_and_EFF.pdf

HAPAG-LLOYD. (s.f.). *Low Sulphur Fuel IMO2020*. Obtenido de HAPAG LYOD: <https://www.hapag-lloyd.com/es/about-us/sustainability/imo-2020.html>

Icontainers. (30 de JULIO de 2019). *Icontainers*. Obtenido de <https://www.icontainers.com/es/2019/07/30/imo-2020-y-su-impacto-en-el-transporte-maritimo/>

Internacional, Organización Marítima. (2020). *Especies acuáticas invasivas*. Obtenido de Organización Marítima Internacional:
<http://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Biofouling/Paginas/Default.aspx>

International, Maritime Organization. (20 de DICIEMBRE de 2019). *OMI*. Obtenido de <http://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Paginas/34-IMO-2020-sulphur-limit-.aspx>

J.D.K, W. (2005). *Medidas De Ahorro De Combustible Y De Costos Para Armadores De Pequeñas Embarcaciones Pesqueras*. Roma: FAO.

López, J. F. (2020). *GRÁFICO DE BARRAS* . Obtenido de economipedia:
<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/DOCUMENTOS/TEMA%201/6.%20GRAFICA%20DE%20BARRAS.pdf>

- MAERSK. (30 de MARZO de 2020). *MAERSK*. Obtenido de maersk.com/news/articles/2020/03/30/environmental-fuel-fee
- Martínez Batalla, E. (19 de Noviembre de 2019). *La Vanguardia*. Obtenido de ¿Por qué limitar la velocidad de los barcos es bueno para el planeta?: <https://www.lavanguardia.com/natural/20191119/471723366217/por-ue-limitar-velocidad-barcos-beneficia-planeta.html>
- Martínez, E. (10 de 01 de 2020). La asignatura pendiente de la contaminación naval. *La Razón*.
- Menéndez Pérez, E., & Miguélez Pose, F. (2003). *Energía y Sostenibilidad. Incidencia en el Medio Marítimo*. España: Instituto Universitario de Estudios Marítimos .
- Mercado, S. (2000). *Comercio Internacional I: Mercadotecnia Internacional importación-exportación* (4 ed.). México: Limusa S.A de C.V.
- Miramontes, R. C. (1976). EL HOMBRE FRENTE AL DETERIORO DEL MEDIO MARITIMO. *Regents of the University of New Mexico on behalf of its School of Law*, 549-571.
- Monsalve, L. M., & Sanchez, L. M. (2016). La incidencia del comercio internacional en la contaminación del lecho marino de Colombia. Medellín: Esumer.
- Mundo, BBC News. (1 de ENERO de 2020). Por qué desde el 1 de enero el transporte marítimo cambiará para siempre (y cómo te afectará directamente). *BBC NEWS*.

- Naciones Unidas. (2018). INFORME SOBRE EL TRANSPORTE MARÍTIMO . *CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO*, 38-60.
- Nagel, kuehne. (s.f.). *kuehne Nagel*. Obtenido de https://es.kuehne-nagel.com/es_es/transporte-maritimo/faq-imo-2020/
- OMI. (s.f.). *IMO.ORG*. Obtenido de <http://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/GHG/Documents/2020%20sulphur%20limit%20FAQ.pdf>
- Organismo Internacional de Energía Atómica. (s.f.). *IAEA*. Obtenido de Contaminación del Mar y las Costas.
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una. *Rev. Est. de Políticas Públicas*, 139-156.
- Plumer, B. (5 de Septiembre de 2018). Exportar la contaminación a través del comercio. *The New York Times*, pág. 1. Obtenido de <https://www.nytimes.com/es/2018/09/05/espanol/emisiones-carbono-comercio.html>
- Prieto, D. A. (2019). ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE BUQUES EN EL PUERTO DE BARRANQUILLA. *PROGRAMA DE MAESTRÍA DE INGENIERÍA AMBIENTAL*, 6.
- Rodríguez, G. A., & Vargas Chaves , I. (2015). Perspectivas de responsabilidad por daños ambientales en Colombia. En *Perspectivas de responsabilidad por daños ambientales en Colombia* (págs. 166-168). Bogotá.

- Sarmiento, I. A. (2018). EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO EN EL TRANSPORTE MARITIMO INTERNACIONAL.
- Tiba. (15 de Marzo de 2019). *Tiba España*. Obtenido de <https://www.tibagroup.com/es/imo-2020>
- Torres, E., Esteve, R., Fuentes, R., & Martin, M. d. (2006). *Estructura de mercados turísticos* (Vol. 1). Barcelona: Editorial UOC.
- United Nations Climate Change. (20 de Mayo de 2019). *News - United Nations Climate Change*. Obtenido de La Organización Marítima Internacional aprueba medidas para reducir las emisiones del transporte marítimo: <https://unfccc.int/es/news/la-organizacion-maritima-internacional-aprueba-medidas-para-reducir-las-emisiones-del-transporte>
- Universidad del Bosque. (26 de Abril de 2020). *¿Cómo afecta la crisis del COVID-19 a la economía colombiana?* Obtenido de Centro informativo / Noticias : <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/como-afecta-la-crisis-del-covid-19-la-economia-colombiana>