

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



¿Qué componentes ecológicos, económicos y sociales hacen de *Maasvlakte II* la expansión portuaria más sostenible del mundo?

**Trabajo de Grado
Misión Empresarial**

Andrea Díaz Calle

**Bogotá
2018**

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



¿Qué componentes ecológicos, económicos y sociales hacen de *Maasvlakte II* la expansión portuaria el puerto más sostenible del mundo?

**Trabajo de Grado
Misión Empresarial**

Andrea Díaz Calle

David Enrique Anzola Pinzón

Administración de Negocios Internacionales

Bogotá

2018

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES.....	4
GLOSARIO.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PROPÓSITO DE LA MISIÓN.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
4. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO	11
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	16
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	22
7. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS REALIZADOS.....	25
7.1 SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA.....	25
7.2 SOSTENIBILIDAD SOCIAL.....	30
7.3 SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	32
7.4 APRECIACIONES.....	34
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
9. REFERENCIAS.....	39

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa rutas puerto de Róterdam.....	9
Ilustración 2: Mapa de rutas férreas.....	12
Ilustración 3: Distribución Maasvlakte II.	13
Ilustración 4: Mapa expansión Puerto de Róterdam	14
Ilustración 5: Consumo energético..	19
Ilustración 6: Consumo de productos petroleros.	19
Ilustración 7: Mapa de turbinas de viento actuales y esperadas..	27
Ilustración 8: Distribución transporte 2015.	29
Ilustración 9: Distribución transporte proyectado 2035.....	30

GLOSARIO

Sostenibilidad: Característica del desarrollo por la que se asegura la satisfacción de necesidades en el presente, evitando comprometer las necesidades de futuras generaciones.

Sostenibilidad ambiental: balance alcanzado al mantener una relación integral entre la sociedad y la naturaleza.

Sostenibilidad económica: Capacidad de generar riqueza sin causar daño al medio ambiente.

Sostenibilidad social: Manejo de las relaciones con los grupos de interés que perduran en el tiempo por medio de la participación

Puerto: Lugar en las orillas de un cuerpo de agua que es apropiado para que las embarcaciones realicen operaciones logísticas como lo es la carga y descarga, embarque y desembarco, entre otras.

Logística: Combinación de medios y métodos necesarios para lograr algún fin de una organización.

TEU: *Twenty-foot Equivalent Unit*. Unidad de medida equivalente a veinte pies. Usado para medir la capacidad del transporte marítimo expresado en contenedores. 20 pies de largo por 8 de alto.

Sectores económicos: Categorías en las que se descompone la actividad económica de un Estado o territorio. Incluye todas las etapas, desde la exploración de los recursos naturales, su transformación y consumo.

Sector terciario: Conjunto de las actividades económicas que no producen mercancía, sino la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Globalización: Proceso que incluye el ámbito económico, social, político, tecnológico y cultural a escala mundial, que genera una mayor conexión y comunicación entre las naciones.

Eficiencia operativa: Optimización de los procesos productivos, desde la configuración del producto y/o servicio, hasta su fabricación y entrega al cliente.

Buques del interior: *Inland Vessels*. Buques que transitan por aguas continentales, como ríos, lagos, aguas polares y glaciares.

Buques de navegación marítima: *Sea-going Vessels*. Buques que transitan exclusivamente por mares y océanos, su tamaño y capacidad no es apropiada para transitar por aguas continentales.

Malecón: Muro construido a la orilla de cuerpos de agua para proteger de la fuerza del agua.

RESUMEN

En este trabajo se estudió una empresa visitada durante la misión empresarial, llevada a cabo en Francia y Holanda, del 25 de abril al 4 de mayo, del año 2017. Dicha misión fue llamada multisectorial, dado que se visitaron diversas empresas de diferentes sectores económicos, principalmente del sector terciario de servicios y comercio. Se analizó el proyecto de expansión del puerto de Róterdam, llamado *Maasvlakte II*, el cual se construyó pensando en el principio de sostenibilidad y manteniendo la capacidad que maneja el puerto actualmente, en cuanto a volúmenes de mercancía. Se analizó, primero, las propuestas y estrategias utilizadas para tener una sostenibilidad ambiental, económica y social y, segundo, la manera como estas se implementaron y se conservarán a lo largo de los años, garantizando la ventaja competitiva y liderazgo del puerto de Róterdam, como puerto con mayor capacidad en Europa.

Palabras clave: Misión empresarial, sostenibilidad, sostenibilidad ambiental, sostenibilidad económica, sostenibilidad social, puerto de Róterdam, *Maasvlakte II*.

ABSTRACT

The following dissertation studies a company visited during a business mission in France and the Netherlands, from the 25th of April to the 4th of May, 2017. This mission was called multisector, for several companies in different economic sector were visited, mainly from the tertiary sector of services and commerce. The company analyzed is the expansion of the Port of Rotterdam, better known as *Maasvlakte II*, carried out following a principle of sustainability, without affecting the port's capacity to handle the same volume of merchandise. The proposals and strategies to guarantee environmental, economic and social sustainability are studied. The focus is on how they are implemented and maintained over the years, guaranteeing the port's competitive advantage and leadership in Europe.

Key words: Business mission, sustainability, environmental sustainability, economic sustainability, social sustainability, Port of Rotterdam, *Maasvlakte II*.

1. INTRODUCCIÓN

Maasvlakte II fue un proyecto de expansión del puerto de Róterdam, cuya construcción inició en el 2012, entró en funcionamiento en el año 2014 y fue terminado y entregado en su totalidad durante el 2015. La visión del proyecto para el año 2030 es contribuir a que el puerto sea considerado el líder de la región, con prácticas eficientes y sostenibles. El puerto de Róterdam es el más importante de Europa y, con su expansión, pretende continuar como líder y ser un ejemplo para los demás puertos de la región y del mundo. Así mismo, con las prácticas eficientes y sostenibles, se promueve la implementación de estas estrategias y la mejora de la imagen de los puertos y la gestión logística en éstos. Las prácticas sostenibles se categorizan en ambientales, sociales y económicas. En cada una se plantean herramientas que traen beneficios, tanto al puerto como a sus usuarios y grupos de interés.

Debido a que este trabajo está basado en la visita de una empresa internacional, fue necesario acudir al lugar, donde se recogió información durante una charla, se resolvieron dudas y también una vez terminada la visita, se acudió a fuentes secundarias para complementar y consolidar lo aprendido previamente con los datos recogidos.

En este sentido, en el siguiente trabajo se nombrarán las estrategias implementadas por la Autoridad portuaria, que más sobresalieron durante la visita para cumplir con sus objetivos de sostenibilidad ambiental, social y económico, y se evaluará si son suficientes para mantener la idea de sostenibilidad, así como si pueden ser prácticas perdurables. Se categorizará cada estrategia según sus intenciones, tanto preventivas como de mitigación de los efectos actualmente causados, y los responsables de su cumplimiento.

Para esto, se utiliza el siguiente esquema: en primer lugar, se identifican el propósito y los objetivos de la misión. Después, se hace un diagnóstico de la empresa a estudiar. Para desarrollar el trabajo, primero, se realiza una fundamentación teórica, se explican los métodos investigativos aplicados y, finalmente, se describen y analizan los hallazgos de la investigación, para después concluir y hacer recomendaciones futuras.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Identificar las prácticas sostenibles del proyecto *Maasvlakte II*

3.2 Objetivos Específicos

Analizar las prácticas ecológicamente sostenibles en *Maasvlakte II*

Estudiar las prácticas socialmente sostenibles en *Maasvlakte II*

Indagar las prácticas económicamente sostenibles en *Maasvlakte II*

4. DIAGNÓSTICO DEL OBJETO DE ESTUDIO

Para el 2030, se espera que el puerto de Róterdam sea considerado como el líder en la región de eficiencia y sostenibilidad, y *Maasvlakte II* es parte fundamental de esta visión futura del puerto. Dicha expansión permitirá que el puerto continúe con su crecimiento y se posicione como un centro de contenedores súper eficiente, así como para el sector de distribución y la industria bioquímica, propósito que se publicó en un desprendible entregado durante la visita al puerto. La construcción del puerto de Róterdam se dio después de la Segunda Guerra Mundial y ha venido expandiéndose a lo largo de los años. En 2012, se inició la construcción de *Maasvlakte II*, iniciando su operación en el año 2014. La finalidad del proyecto es expandir el terreno del puerto, ganando superficie del mar, y lograr una expansión de 2.000 hectáreas, con 1.000 hectáreas netas de almacenamiento de contenedores y zona industrial, y un canal interno de aproximadamente cuatro kilómetros (“Maasvlakte 2”, 2017).

En el 2002, el puerto de Róterdam era considerado el de mayor capacidad del mundo, para el 2012 era el tercer puerto más grande del mundo y el primero en Europa, con una capacidad de más de 35.000 buques de altamar y 130.000 buques del interior cada año (Kippenberger, 2012). Actualmente es el 9º, al ser superado por ocho puertos ubicados en Asia. Dado el crecimiento de otros puertos a nivel mundial, y ser éste el más importante en Europa, debe mantener un nivel de competitividad alto constantemente. Esto lo debe lograr sin cambiar su objetivo inicial de sostenibilidad y compromiso con las personas de la región, asumiendo así un reto aún más difícil de mantenerse competitivo sin cambiar o modificar su objetivo inicial. Desde su inicio se soñó con una operación sostenible, la cual sólo era posible si su diseño, como su construcción, lo eran, por lo anterior todas estas fases del proyecto giraron en torno a la sostenibilidad (“Maasvlakte 2”, 2017).

El éxito de la expansión se debe a la alineación de infraestructura de vanguardia y a la oferta de un servicio de proveedores de primera clase. Su ubicación hace que el puerto sea la puerta de entrada a más de 500 millones de consumidores de países, como Francia, Alemania, Bélgica, Suiza, Italia, República Checa, Austria, Eslovaquia e incluso Polonia, por medio de un gran

número de conexiones de corta distancia, principalmente con líneas navieras cuyos servicios tienen escalas semanales en dicho puerto. Como respaldo del puerto en Róterdam, se cuenta con 160km de líneas férreas para transportar mercancía hasta la red alemana en corto tiempo, así como a la capital de Holanda, Ámsterdam, y Bélgica (Ilustración 2).

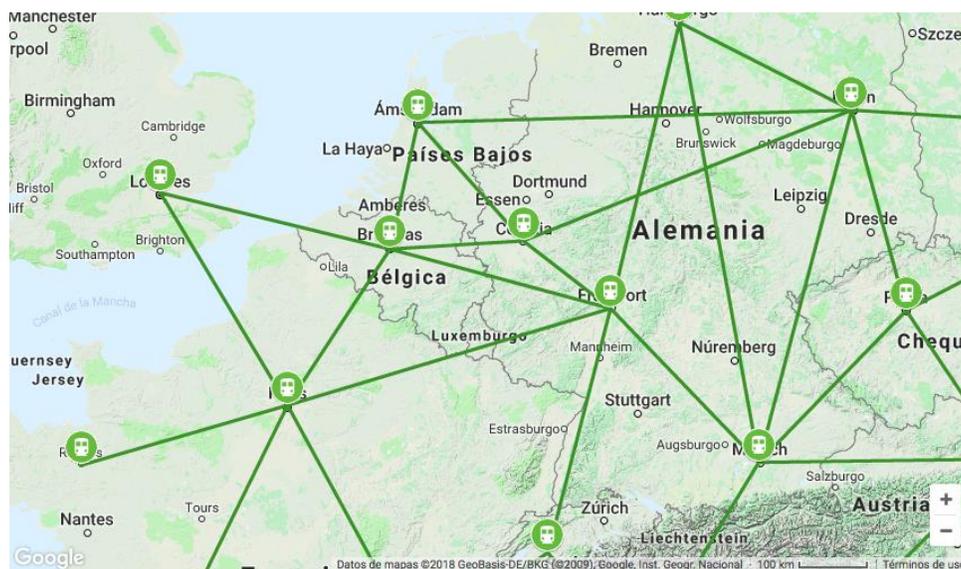


Ilustración 2: Mapa de rutas férreas. Fuente: "Mapa ferroviario de Europa", 2018.

Con el proyecto de expansión de *Maasvlakte II*, se esperaba contar con una capacidad potencial de 30 millones de *Twenty-foot Equivalent Unit* (TEU), incrementando el movimiento de contenedores que pueden ingresar y salir del puerto. Allí también se encuentra el *Róterdam World Gateway* (RWG), el cual provee un servicio de almacenamiento y transbordo, con capacidad de 2,5 millones de TEU, y *APM Terminals* (APMT), el cual, como su nombre lo dice, es un terminal internacional de contenedores, con capacidad de 2,7 millones de TEU (Buhrs, 2015).

Maasvlakte II cuenta con una superficie total de 20km², más 10km² de tierra disponible para ser utilizada, con una profundidad de 20 metros y su altura es de 5 metros sobre el *New Amsterdam Water Level* (NAP), el cual es el nivel del agua estándar utilizado como referencia en Holanda y otros países. Cuenta con un muelle no natural de aproximadamente 12 kilómetros, construido entre los años 2008 y 2013 (Port of Róterdam, 2017). Cabe resaltar que la idea del proyecto de expansión, *Maasvlakte II*, se originó en el año 2004 y se planeó inaugurar para el año 2013, pero la obra fue terminada un año antes de lo previsto. El 11 de Julio del año anterior, la

Reina Beatriz inauguró las nuevas 2.000 hectáreas construidas y adaptadas por el hombre (Kippenberger, 2012).

En un mapa brindado durante la visita, se evidencian 5 lugares estratégicos en la obra de *Maasvlakte II*, cada uno con una funcionalidad diferente (Ilustración 3); En el punto 1, se encuentra *Prinses Margriethaven*, el cual es un puerto de servicio que tiene una función dual, siendo un área de espera para buques. Allí se encuentra la Autoridad portuaria, que regula los ingresos y salidas del puerto. En el punto 2, se encuentra la protección de la orilla, la cual es de gran importancia en sitios donde la navegación puede generar desplazamientos de agua, en dicho lugar se usan materiales sostenibles para proteger la orilla. Por otra parte, en el tercer punto, se encuentra *Yangtzekanaal*, el cual es la entrada a *Maasvlakte II*, con una dimensión de 600 metros de ancho por 20 metros de hondo. Gracias a la construcción de este canal, el acceso náutico de los busques de contenedores más grandes a *Maasvlakte*, es posible desde el año 2013. El cuarto lugar es *Euromax*, el cual es un terminal de contenedores bastante avanzada y que sólo manejan los contenedores operados por la empresa CKYH. Finalmente, el quinto punto es un sitio multipropósito donde se practican diversas labores como el traspaso, gestión y procesamiento de buques, coordinado por RWG y APMT.



Ilustración 3: Distribución Maasvlakte II. Fuente: Brochure entregado durante la visita.

Cada área se debe encargar de respetar los principios de sostenibilidad, pues independientemente de que sus prácticas sean diferentes, deben cumplir con el objetivo central de la expansión, por lo que es necesario entender y analizar las prácticas sostenibles que se practican en cada una de estas áreas. Siendo entonces no sólo responsabilidad del puerto sino de todas las empresas que se van a ubicar en esta área y entes reguladores del gobierno de cumplir, aplicar y mantener el principio de sostenibilidad.

En total, dadas las diferentes expansiones y adiciones de tierra superficial, el puerto, incluidos los complejos industriales, cubre un área de 10.500 hectáreas y tiene una longitud de 40km, extendiéndose desde la ciudad de Róterdam hasta *Maasvlakte*, a lo largo del canal *Nieuwe Waterweg* (Kippenberger, 2012). En la Ilustración 4, se puede evidenciar el crecimiento del puerto a través de los años y su objetivo de expansión para el 2030, cumpliendo con el objetivo mencionado al principio de este capítulo de ser considerado el líder en la región de eficiencia y sostenibilidad.

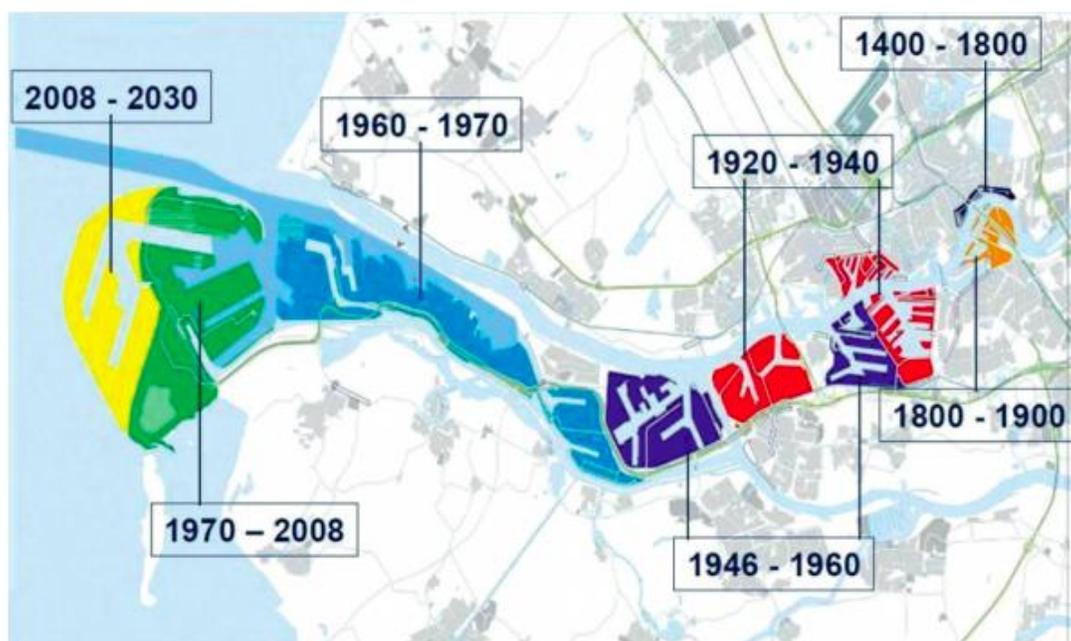


Ilustración 4: Mapa expansión Puerto de Róterdam. Fuente: Kippenberger, 2012.

El puerto es el motor económico del sector terciario, el más grande de Holanda, pues, aunque no genere un alto nivel de empleo comparado a sus dimensiones, cumple con un rol activo

de intercambio de bienes con el resto del mundo, siendo así clave para la conectividad mundial. El mayor problema al que se ha tenido que enfrentar el puerto es el incremento exponencial de los niveles de bienes siendo ofertados y demandados. Por lo tanto, a lo largo de los años se ha enfrentado constantemente a la necesidad de expansión. Como se observó en la Ilustración 4, *Maasvlakte II* fue un proyecto de expansión que sobrelimitó el territorio holandés y tuvo la necesidad de utilizar parte de su territorio marítimo y mejorar el acceso al puerto de Róterdam. El proceso de expansión del puerto no ha sido tan fácil, dado que, durante los primeros años de expansión, el presupuesto no fue bien manejado, lo que llevó a sobrecostos y a escepticismo por parte de inversionistas cada vez que se planeaba una nueva expansión. Por otro lado, al no poseer los estudios adecuados del incremento de la demanda, no era posible prever con exactitud la capacidad necesaria para satisfacerla, lo que llevaba a constantes expansiones y modificaciones y a cuestionamientos por parte de los inversores. Para el año 2004, se decidió iniciar el proyecto de desarrollo del puerto principal de Róterdam (PMR), constituido por tres subproyectos; 750 HA, Área Existente de Róterdam, y el mencionado en este documento, *Maasvlakte II*. El proyecto 750 HA se encargó de construir un área recreacional con fauna silvestre cerca de la ciudad de Róterdam y su responsable fue la provincia de Zuid, ubicada al sur de Holanda, el proyecto de Área Existente consistió en aprovechar de forma más eficiente los lugares que ya existían en la ciudad a cargo de la municipalidad de Róterdam y, por último, *Maasvlakte II* creó nuevos puertos y cuencas cerca al mar del Norte, a cargo de la Autoridad del puerto de Róterdam (Kippenberger, 2012).

Para garantizar que el proceso de expansión fuese impecable y generara confianza en sus inversores, la organización encargada se formó como parte separada de la Autoridad portuaria de Róterdam. Los encargados se encargaron de preparar el proyecto de *Maasvlakte II* detenidamente, de forma transparente y profesional, para así poder dirigir la construcción adecuadamente. Así mismo, manejó las cuentas financieras por su parte y fue regulado por expertos y una junta de supervisión perteneciente a las autoridades del puerto de Róterdam (Kippenberger, 2012).

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El puerto de Róterdam cumple un rol fundamental en los procesos logísticos de exportación e importación de bienes. La logística está compuesta por cinco procesos fundamentales; compras, servicio al cliente, gestión de inventarios, almacenamiento y, por último, pero no menos importante, transporte. El transporte se define como el medio por el cual los bienes o personas son transportadas desde un punto hasta otro. Los medios más conocidos son: carretera, aéreo, férreo, acuático, marítimo y multimodal, que consiste en utilizar dos o más modos de transporte (Sánchez, 2013). La logística del transporte permite, entonces, que los productos se acerquen a su cliente, ya sea el productor o el consumidor final. En este caso, el puerto cumple la función de ser un facilitador, al recibir y manejar los productos que son transportados por vía marítima. La logística portuaria se puede definir como la estrategia de funcionamiento de un puerto, con la infraestructura necesaria para la llegada y atraque de buques, descargue, cargue, almacenamiento, transporte y distribución de mercancías (Paredes, 2010, pg.14).

En el libro *Gestión de logística integral*, Mora rescata dos definiciones de lo que quiere decir la logística, una brindado por el Instituto Colombiano de Automatización y Codificación y la otra por el *Council of Logistics Management* (CLM). Unificando ambas definiciones, la logística se puede explicar como el proceso de planear, implementar y administrar la cadena de abastecimiento y distribución, controlar el flujo y almacenamiento eficiente y hacer buen manejo de los costos de las materias primas e inventarios, desde el punto de origen hasta el de consumo, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. El Puerto de Róterdam tiene un rol importante en el proceso logístico de las demás empresas para llevar el producto al destino final, pero también es importante considerar que dentro del puerto también se realizan procesos logísticos, los cuales serán evaluados y considerados según sus cualidades de sostenibilidad.

Según estudios realizados por León y Romero (2013), en la Unión Europea, el 70,4% de las exportaciones e importaciones se realizan por vías marítimas, seguido por un 8,2% por carretera, adicionalmente, el nivel de mercancía importada ha sido siempre considerablemente mayor al nivel de exportaciones. Estos datos evidencian la importancia del manejo logístico que debe haber en

los puertos marítimos ubicados en Europa, ya que son la fuente inicial de ingreso de mercancía. Por otra parte, según Kurt Jacobs, presidente del *Council Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), el 70% de los costos logísticos de las empresas son en transporte, pues siempre es necesario desplazar la mercancía desde el punto de producción hasta el consumidor final (Sánchez, 2013). Dados los indicadores anteriores, se puede entender la relevancia al momento de manejar los procesos logísticos de transporte y el porqué del valor que tiene el puerto de Róterdam para la región, siendo el que mayor mercancía mueve.

Debido al incremento constante del número de mercancía transportada en el mundo, se ve la necesidad de adecuar los puertos marítimos para suplir la demanda de los clientes y lograrlo de la mejor manera posible. Por lo tanto, los puertos mejoran sus técnicas, así como expanden y adecuan sus instalaciones para poder adecuarse a los cambios y necesidades del mercado. Hasta este punto se han planteado datos relevantes sobre el transporte y la logística, y su importante rol al momento de comercializar bienes entre diferentes partes. La Autoridad portuaria pretendió unificar estos procesos con la idea de eficiencia y sostenibilidad, conceptos que serán definidos a continuación, con respaldo de datos que evidencian el mal uso que se ha hecho de los recursos disponibles en la actualidad por parte de empresas y organizaciones logísticas. Además, se definirán y explicarán las tres dimensiones de la sostenibilidad y se concluirá al conectar los conceptos con los objetivos propuestos por la organización.

La eficiencia productiva consiste en optimizar los flujos productivos, partiendo desde la fase inicial de la configuración del servicio hasta la entrega del servicio al cliente. Consiste en la eliminación de despilfarros, los cuales son tareas que no añaden valor, así como el aumento de la productividad, de los niveles de calidad, la reducción de tiempos y espacio necesario para la realización de las tareas (Lortek, 2018). El fin último es a la reducción de costos y la mejora en la satisfacción del cliente, lo que lleva a que un mayor número de distribuidores prefieran hacer uso de del Puerto de Róterdam y de todos los servicios que ofrece. Para una empresa, una fuente de ventaja competitiva es la reducción de costos en sus procesos logísticos, puesto que permite que el producto final sea llevado al cliente a un menor costo y con los mismos parámetros de calidad que su competencia.

Por otra parte, se habla de la intención de tener un puerto sostenible por parte de la Autoridad portuaria, donde el concepto de sostenibilidad se refiere a hacer un uso adecuado de los bienes en la actualidad sin poner en riesgo la disponibilidad de los recursos a generaciones futuras (Acciona, 2017). En cuanto al desarrollo sostenible, se concilian el crecimiento económico, el uso de recursos naturales y a la sociedad, sin comprometer las posibilidades de vida de las generaciones venideras. O como es definido por Bertolotti, “es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (2016, pg.13). Aunque la idea de sostenibilidad ha existido durante muchos años y se ha pretendido conservar los recursos, en el año 2015 se crea una agenda mundial conocida como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde se invita a los países, empresas y demás autores para sumar esfuerzos en el desarrollo de estos objetivos (Estévez, 2017).

La necesidad de proponer los ODS se debió a la mala administración que se le daba a los recursos y el desperdicio que se generaba, sin considerar los efectos que estas acciones traerían a largo plazo. Al fijar los objetivos de sostenibilidad, no se incluyó al transporte como prioridad, siendo éste en realidad bastante importante, dadas las condiciones del mercado previamente mencionadas. Esta inquietud fue planteada por Sánchez, et al. (2015) en su trabajo investigativo relacionado con el transporte marítimo, los puertos y los desafíos presentados para alcanzar un desarrollo sostenible. El texto habla de la preocupación y necesidad de tener una mayor regulación de los impactos ambientales que tiene el transporte y cómo se vincula con el cambio climático. Esta preocupación se dio a partir de estudios donde se evidencia que el transporte es el sector que más contribuye a las emisiones de CO₂ y tiene un mayor consumo energético. Para 2013, el sector contribuyó con más del 22% del consumo total de energía a nivel global (Sánchez, et al., 2015). Por esto se esperan acciones por parte de las empresas que pertenecen al sector en cuanto a prevención y mitigación de los efectos, así como adaptación al cambio climático. Esta información es respaldada por los datos mostrados en la Ilustración 5, donde se evidencia que el consumo energético del transporte representa casi el 30% del consumo mundial. De la misma forma, en la Ilustración 6 se evidencia que el consumo de productos petroleros en su mayoría son en procesos relacionados con el transporte, representando más de la mitad del consumo mundial.

Consumo energético mundial: transporte y otros sectores, 1973-2012

(En eMTP = equivalente en millones de toneladas de petróleo)

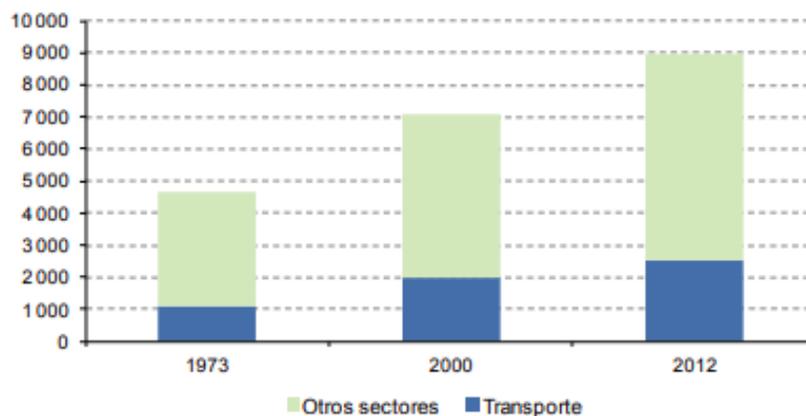


Ilustración 5: Consumo energético. Fuente: Sánchez et al., 2015, pg. 20.

Consumo mundial de productos petroleros: transporte y otros sectores, 2012

(Porcentaje)

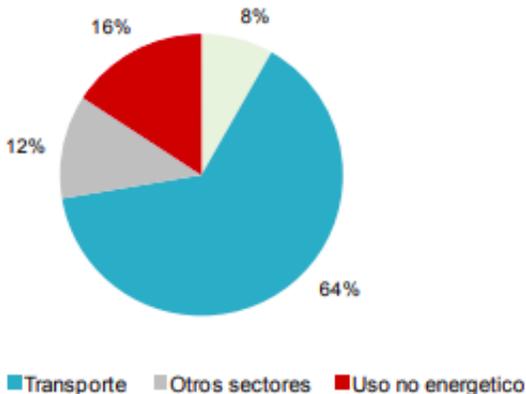


Ilustración 6: Consumo de productos petroleros. Fuente: Sánchez et al., 2015, pg. 20.

Ante la presión internacional, el crecimiento de la consciencia verde que empezó a surgir entre los ciudadanos, y el análisis de diversos indicadores, incluyendo los anteriormente mencionados, la Autoridad portuaria consideró implementar de forma prioritaria medidas amigables con el medio ambiente.

Es aquí donde converge la logística con las prácticas sostenibles y amigables con el entorno, puesto que el manejo del transporte incluye un sin número de actividades que deben ser gestionadas y manejadas adecuadamente. Por lo tanto, al considerar el transporte como parte de

un todo y de forma holística, se puede entender como parte de la cadena logística, previamente explicada. Ahora bien, al entender los procesos logísticos, es necesario alinear éstos con la propuesta de sostenibilidad y sus tres dimensiones; económica, ambiental y social.

En primer lugar, se encuentra la dimensión económica, definida por Sánchez, et al. (2015) como los beneficios económicos y costos resultado de la actividad del transporte y la logística, así como la sostenibilidad económica y financiera de las estrategias adoptadas por los agentes económicos. Bajo estos parámetros, el buen manejo de los recursos económicos, reflejado en tiempo y costos en los procesos logísticos, puede ser fuentes de ventaja competitiva. Esta dimensión también se puede entender como la promoción de un crecimiento económico que genere riqueza equitativa siempre y cuando no cause daño al medio ambiente, así como un buen manejo de los recursos actualmente disponibles, costos de desarrollo e inversión en infraestructura (Acciona, 2017).

En segundo lugar, la dimensión ambiental aborda la protección y uso racional de la naturaleza y medio ambiente, que deben ser considerados como una fuente de recursos agotables. Así mismo, se debe considerar el progreso tecnológico y regulatorio con respecto a medidas que consideren el impacto actual y potencial de las prácticas hechas en el lugar (Acciona, 2017). Esta dimensión suele ser considerada la única, pues, aunque puede parecer la más importante, debe trabajar de la mano de las dimensiones social y económica, dado que el fin último es favorecer y conservar todos los recursos, así no sean naturales, de la mejor forma para su futuro uso.

En tercer lugar, la dimensión social

“[...] se considera desde la perspectiva del impacto general positivo del crecimiento económico, facilitado por el buen desempeño logístico, o un impacto social bien específico que es la seguridad vial. Su movilidad evoca directamente los temas de accesibilidad a los servicios de educación, salud o energía, el impacto social de las operaciones logísticas tampoco está bien articulado” (Sánchez et al., 2015, pg. 28).

Así bien, las estrategias sociales son los beneficios e impactos positivos que se generan en la población que habita el lugar donde se realizan las prácticas del proceso logístico. También es importante promover la participación de la sociedad en los procesos, pues a medida que hay desarrollo se deben garantizar niveles satisfactorios en la calidad de vida (Acciona, 2017).

Por otra parte, en el informe escrito por Fernando García (2015), se define la sostenibilidad como algo que puede mantenerse en el tiempo, siendo así un conjunto que indica el mantenimiento de una sociedad homogénea, evitando exclusiones que generen conflictos o riesgos. La definición se complementa con la dimensión económica donde se mantiene un ingreso suficiente para que no se presenten colapsos financieros y se mantenga la permanencia del entorno en condiciones de uso y habitabilidad, evitando así la degradación e imposibilidad de mantenimiento de la vida en las condiciones actuales. Esto quiere decir que las prácticas y estrategias implementadas no sólo deben incluir a los grupos de interés, sino que deben permitir que las condiciones de vida se mantengan a lo largo de los años y las prácticas no alteren las condiciones actuales del entorno.

Como se mencionó anteriormente, cuando se habla de desarrollo sostenible se mencionan tres factores o dimensiones fundamentales: el ambiental, el social y el económico, los cuales serán abordados y analizados en este trabajo. Al considerar la sostenibilidad, se entiende que la naturaleza y el medio ambiente no son una fuente inagotable de recursos. Por lo tanto, es necesario protegerlos y hacer un uso racional de estos, mientras se cumplen y satisfacen las necesidades económicas, sociales y ambientales del entorno. Estas dimensiones fueron consideradas por la Autoridad del puerto para ser implementadas en la mayoría de sus procesos logísticos, para así alinear todas sus actividades con el principio de sostenibilidad.

Mencionados y explicados los términos de logística y sostenibilidad, así como la necesidad de integrar ambos términos para evidenciar los problemas que se pretendían solucionar con la expansión del puerto, se hará una indagación sobre las estrategias implementadas en el puerto de Róterdam específicamente. Se organizarán según cada dimensión mencionada y se discutirá la importancia que tiene cada una de estas estrategias para resolver el problema planteado en esta sección. Además, se mencionarán proyectos que aún se encuentran en periodo de prueba y se desean implementar y cómo estos solucionarán problemas presentados en el futuro.

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El enfoque metodológico propuesto para la misión empresarial fue cualitativo, el cual consiste en la recolección de información basada en la observación de comportamientos, así como respuestas abiertas, y permite una posterior interpretación de éstas (Creswell, 2009). Esta principal característica permite que se complemente la información recogida durante la investigación con los conocimientos previos adquiridos durante toda la carrera, permitiendo una investigación enfocada en la perspectiva e intereses del investigador. Este método cuenta con otras características que permitieron que fuera la ideal para aplicar durante la investigación, las cuales serán mencionadas y su relevancia al momento de realizar el trabajo.

La investigación toma lugar en el entorno natural donde ocurre el objeto a estudiar. Los investigadores son los que se dirigen al lugar donde se realiza la investigación, permitiendo así que exista una alta participación y experimentación por parte de éstos. Siendo esta la finalidad de la Misión Empresarial, al acercar al estudiante con la realidad y prácticas de las organizaciones visitadas. La recolección de datos requiere de una participación activa por parte del investigador y de quien provee la información requerida, brindando la opción de realizar una investigación interpretativa donde se realizan preguntas e hipótesis a lo largo del proceso investigativo (Creswell, 2009). Estas características son apropiadas al momento de visitar las empresas, pues permite que los estudiantes nos adaptemos a la metodología aplicada durante la visita y se puedan realizar los cambios pertinentes a medida que se desarrolla la visita, dado que no se puede prever el tiempo o información que será brindada.

En otra perspectiva dada sobre este tipo de investigación, se asume que el conocimiento es adquirido a través de la comunicación y la interacción, y éste se encuentra “allí afuera”, pero depende de las percepciones e interpretaciones del individuo, refiriéndose así al conocimiento como aquel construido por las personas (Vanderstoep & Johnston, 2015). Esta definición es complementaria a la anterior, ya que plantea que, a través de este método, hay espacio para conectar los conocimientos previos con los adquiridos durante la visita y así realizar una interpretación de éstos.

Además de considerar la estrategia de observación de campo, fue necesario complementar la información con fuentes secundarias, proceso que consiste en adquirir datos de otras fuentes aparte de la principal, como lo pueden ser expertos en temas relacionados, informes y documentos publicados en bases de datos o fuentes confiables. Esto se hizo dado que usualmente es poca la información suministrada por las organizaciones, siendo la adquisición de información por fuentes secundarias una herramienta clave al momento de realizar la investigación y complementar lo observado durante la visita.

Antes de la visita, se siguieron las indicaciones planteadas por Hernández, Fernández y Baptista (2010) para la formulación de un trabajo de investigación. Los autores sugieren que es necesario plantear un problema de estudio antes de iniciar el proceso de investigación, por lo tanto, los objetivos se plantearon antes de realizar la visita para allí poder realizar preguntas relacionadas. Inicialmente, se hizo una breve indagación sobre el lugar que sería visitado, para así poder tener previo conocimiento e idea del proceso que desea ser abordado y que se considera pertinente entender.

Al principio se pretendía visitar los laboratorios Sanofi, empresa en la cual se basó el anteproyecto, pero la visita fue cancelada a pocos días del viaje, por lo que se debió cambiar de empresa y, por lo tanto, no fue posible preparar anticipadamente ningún instrumento, solamente realizar una investigación superficial y la entrega del anteproyecto se hizo una vez regresado de la misión empresarial.

Cuando se anunció el cambio, de la evaluación de las actividades del puerto surgió repetidamente la palabra “sostenibilidad”, que, consecuentemente, se vuelve un tema de interés. Surge pues el objetivo general, ¿qué prácticas hacen de *Maasvlakte II* un proyecto sostenible? Para esto era necesario identificar las estrategias utilizadas desde el diseño, construcción y funcionamiento de la obra, puesto que el término abarca como variable principal la perdurabilidad en el tiempo.

Al inicio de la visita se hizo una presentación con diapositivas sobre el proyecto de *Maasvlakte II*, y allí se mencionaron algunas de las prácticas sostenibles y visión que se tenía sobre hacia dónde se pretendía direccionar. Esta información, que será explicada más adelante, debió ser complementada con preguntas realizadas al final de la charla. Además, se hizo un tour por el canal a través del cual se desplazan los buques llegados a *Maasvlakte II*, y allí se hizo un paso a paso del recorrido de los buques, desde su llegada al puerto hasta el punto de desembarque. La primera dificultad se presentó durante este tour, ya que se dio en un barco con otros tripulantes y visitantes a bordo, y la explicación se hizo a través de un micrófono en holandés, por lo que no fue posible realizar preguntas ni recoger información durante este proceso. En la visita se contó con un guía, el cual fue clave al momento de compartir información y realizar preguntas a lo largo de la visita, lo que permitió un acceso más directo y personalizado.

El informe final se estructuró iniciando con la actualidad del puerto, quiénes son sus grupos de interés, así como cuáles son sus objetivos generales en el mercado. Además, se hizo reconocimiento de todas las partes que lo componen, para así después identificar las prácticas sostenibles en los tres ámbitos mencionados anteriormente: ambiental, económico y social, y analizar cada una de las estrategias implementadas para garantizar el cumplimiento de los objetivos fijados para el mercado.

Como se indicó al inicio de esta sección, gran parte de la investigación debió ser respaldada con fuentes secundarias, una vez se retornó de la misión, pues la información recogida durante la visita no fue suficiente para realizar un trabajo adecuado. Este proceso se hizo a través de las páginas oficiales del puerto de Róterdam y de *Maasvlakte II*, así como de la búsqueda en bases de datos con la utilización de palabras claves como “puerto” y “sostenibilidad”, para tener mayor claridad sobre los términos y abarcarlos de la forma más apropiada, de acuerdo con el tema escogido. El uso de la base de datos se hizo mediante el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), donde fue posible obtener acceso a artículos relacionados con los temas, así como a libros oficiales de logística e investigaciones relacionadas con la sostenibilidad en puertos.

7. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS REALIZADOS

Para abarcar los temas propuestos como objetivos, se hará un análisis de cada una de estas categorías para así poderlas evaluar detenidamente y comprender las estrategias implementadas para cumplir con el objetivo de sostenibilidad. En la página oficial del proyecto, se identifican tres categorías: la ecológica, en la cual se considera conscientemente la naturaleza, el medio ambiente y la tecnología; la económica, que se centra en mantener y fortalecer la posición y calidad del puerto de Róterdam, mientras se genera riqueza sin acabar con el puerto; y la social, enfocada en mejorar la calidad de vida en la ciudad y la región, así como en fomentar la participación de los grupos de interés en el puerto (“Sustainability”, 2017). Las tres serán abordadas y evaluadas a continuación.

7.1 Sostenibilidad Ecológica

En primer lugar, se analizarán las prácticas ecológicamente sostenibles del proyecto *Maasvlakte II*, las cuales pueden ser consideradas las más relevantes al momento de evaluar su impacto en el medio ambiente. Se nombrarán las que más llamaron la atención durante la investigación y sus efectos en el proyecto, identificando aquellas que tienen una mayor repercusión y efecto sobre el tema de sostenibilidad. Inicialmente, se abordarán ocho estrategias utilizadas por el puerto, entre ellas se encuentran las utilizadas para continuar el buen funcionamiento del puerto, al evitar alterar negativamente el entorno en el que se encuentran y utilizando asertivamente los recursos disponibles, así como alternativas que mitigan los efectos negativos de las actividades del puerto.

Inundaciones

El calentamiento global es una realidad y el puerto de Róterdam no es ajeno a las consecuencias que éste podría traer, dado que uno de los principales efectos es el incremento del nivel del mar, lo que afecta directamente al puerto. Para dicha medida se establecieron dos estrategias, la primera fue construir el puerto 5 metros sobre el NAP para así protegerlo de posibles

inundaciones que generen interrupciones en el funcionamiento. Por otra parte, se creó una iniciativa donde se hacen continuos estudios de los riesgos asociados a inundaciones, así como la prevención de esta variable, sus impactos y posibles soluciones. Es así como se es consciente de los riesgos asociados a la ubicación del puerto y se destina capital y tiempo al estudio de éstos, así como la toma de medidas preventivas desde el momento de su construcción (“Maasvlakte 2”, 2017).

Green Gateway

Se cuenta con una extensa área natural en el puerto, conocido como el *Green Gateway*, el cual tiene una extensión de 20 hectáreas y cuenta con presencia de diversas especies de fauna y flora a la orilla del río. Además, se cuenta con otra extensión natural conocida como el valle de los pájaros, el cual tiene un área de 21 hectáreas y fue desarrollado por la Autoridad del puerto como medida para contrarrestar el impacto ambiental y evitar que la fauna se desplazara a otro lugar. Dicha acción permitió que los animales y plantas que ya se encontraban en el área fueran reubicados en espacios cerca al original y así reducir el impacto ambiental negativo (“Maasvlakte 2”, 2017).

Energía Eólica y Solar

Holanda es reconocido mundialmente por el uso de energía eólica, la cual es una de las formas de creación de energía con menor impacto negativo sobre el medio ambiente. Y aunque su implementación tiende a ser más costosa debido a la infraestructura de las turbinas, es la más amigable con el ambiente (Buhrs, 2015). A lo largo del puerto se pueden encontrar varias de estas turbinas que generan energía con el viento. En ocasiones la energía producida no es suficiente para el funcionamiento total de puerto, por lo que actualmente se tiene una prueba piloto para la implementación de paneles solares flotantes para brindar la energía faltante en diferentes áreas del puerto y aprovechar también el espacio marítimo en su totalidad. Así bien, se pretende instalar en el mar fuentes de energía solar y complementarlas con aún más de energía eólica en la tierra disponible. Actualmente, el puerto tiene una capacidad de producción de 200 mega watts y se espera que para el 2020, con la implementación de la estrategia mencionada anteriormente, se produzcan 300 mega watts. Dicha meta se fijó dado que el gobierno holandés ha decretado que, para el año 2020, al menos el 14% de la producción energética debe provenir de recursos

renovables y, para el 2030, la meta es de un 16% (“Wind Energy”, 2017). En la Ilustración 7 se puede observar cuáles son las áreas en el puerto que ya poseen energía eólica, y los lugares donde se planea ubicar más, siendo *Maasvlakte II* la ubicación prioritaria.



Ilustración 7: Mapa de turbinas de viento actuales y esperadas. Fuente: “Wind Energy”, 2017.

Emisiones CO₂

Como se mencionó anteriormente, en el puerto también se encuentran empresas del sector industrial, las cuales generan residuos energéticos y calóricos. Por lo tanto, se tomaron medidas para no dejar perder en la superficie del agua o del aire el calor residual de estas empresas. La estrategia consistió en construir una red de tuberías bajo tierra para recoger dicho calor residual y distribuirlo a terceros. Con este calor se puede suplir a la misma industria encontrada allí, invernaderos y potencialmente hasta 500,000 hogares. Dicha estrategia se alinea también con la propuesta de reducción de emisiones de CO₂, centrada en la captura y almacenamiento de éste por medio de una red de tuberías. Al evidenciar el éxito de la primera estrategia, lo que se pretende con la captura y almacenamiento del CO₂ es reducir las emisiones liberadas en el ambiente y almacenarlo en campos de gas vacío debajo del mar del Norte. para esto se están realizando diversos estudios. Dichas acciones son iniciativas bastante interesantes, dado que la emisión de residuos es inevitable en un proceso industrial, pero, al hacer un mejor manejo de los residuos, se reduce el impacto negativo en el ambiente. Estas iniciativas son consideradas entre las que más aportan para mantener el principio de sostenibilidad (Port of Rotterdam, 2017).

Iluminación LED

Otra iniciativa clave para mejorar el manejo de los recursos renovables y no renovables es el reemplazo de la iluminación pública en todo el puerto con luces LED. Al momento de construir *Maasvlakte II*, se instalaron luces de este tipo en el área, pero ahora se desea extender el uso de éstas en todo el puerto, dado que tienen una mayor duración y consumen hasta un 50% menos de energía que las luces convencionales. Se espera, así, que, para el 2020, el 100% de la iluminación utilizada en el puerto sea con luces LED (Revista del sector marítimo, 2015).

Sólo empresas sostenibles

Entre las autoridades del puerto y las empresas que tienen sus organizaciones en el área se llegó a un acuerdo, el cual consiste en que éstas se mantengan fieles al principio de sostenibilidad y respeten ciertas normativas generales impuestas por la Autoridad. En primer lugar, se habla de estimular la reducción de emisiones de carbono al entorno y también del uso de vehículos amigables con el medio ambiente: eléctrico o híbridos, y que la mayor parte de su energía provenga de fuentes renovables, como lo es la energía eólica verde. Por su parte, los encargados del puerto también se aseguran de que ellos mismos tengan prácticas amigables con el medio ambiente, para así no agotar sus recursos prontamente. En su caso, cuentan con buques de patrulla híbridos y vehículos eléctricos para transportarse a lo largo del puerto (“Maasvlakte 2”, 2017).

Materiales naturales

Otra práctica que marcó la diferenciación entre este proyecto de expansión y muchos otros está relacionada con los materiales utilizados y las prácticas amigables con el medio ambiente que también permitieron que los costos se redujeran notablemente. Este fue uno de los mayores logros y, por ende, fue mencionado con gran énfasis durante la visita al puerto. En la construcción del malecón, se extrajo arena del fondo del mar mediante un proceso de succión. Esta arena fue después transportada hasta el muelle donde era vertida sobre una especie de mallas elaboradas con productos naturales, para que así la arena se acentuara apropiadamente y no se desplazara. En total, el muelle está hecho de 11 kilómetros, donde 7,5 de éstos, ubicados en el sur y oeste, cuentan con estas dunas elaboradas artificialmente. Dicha práctica ha evitado la introducción de materiales que no pertenecen al mar en dicho ecosistema, para así no alterar la vida marina, y ha generado una

reducción notable de costos, dado que no fue necesario adquirir la materia prima, tan solo la maquinaria necesaria para realizar dicho proceso.

Transporte multimodal

Finalmente, otro proyecto bastante importante al momento de proyectarse como una entidad sostenible es la reducción del uso de medios de transporte que generan un mayor impacto en el medio ambiente. Por lo tanto, para esto se planea reducir la cantidad de contenedores transportador por carreteras, ya que los camiones producen mayor daño al ambiente, en comparación al uso del tren o de buques, debido a que los camiones sólo pueden transportar pequeñas unidades de contenedores, usan altas cantidades de combustible y, además, generan un rápido deterioro de las vías. Por su parte, en tren es posible transportar contenedores de forma más rápida, sin mayor consumo de combustible y generando un menor impacto ambiental. Según lo mencionado durante la visita al lugar, se planea lograr dicha estrategia al compactar los pedidos de forma más estratégica y fomentar el uso del ferrocarril mediante la mejora en vías, expansión y extensión de éstas, mejorando así su alcance. Como se evidencia en la Ilustración 8, la mayor parte de productos se transporta por carretera o medio marítimo. Pero, para el 2035 (Ilustración 9), se espera que el transporte por carretera tenga una menor participación, teniendo un incremento del 7% para el uso del ferrocarril y una reducción del 9% de los productos que son transportados desde el puerto hasta sus destinos finales por carretera.

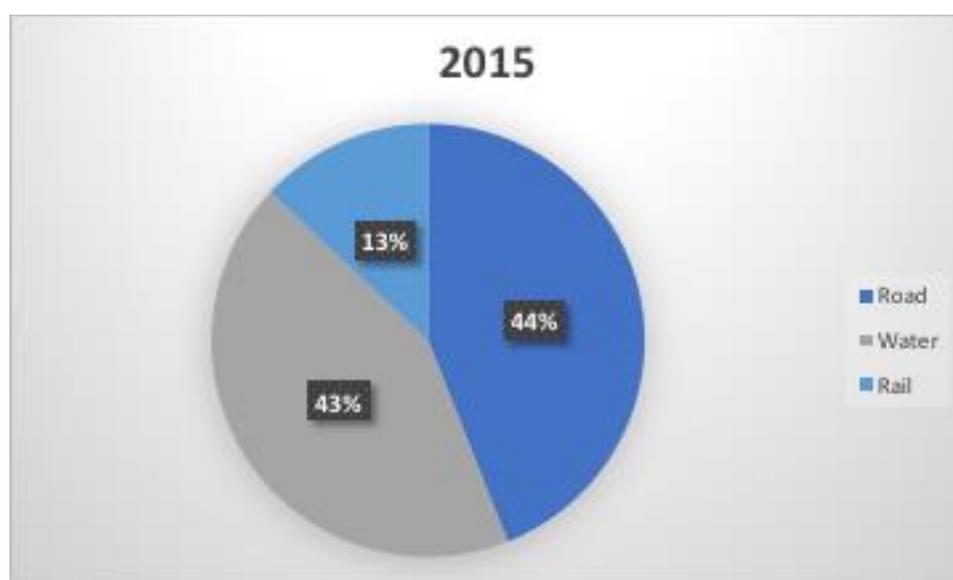


Ilustración 8: Distribución transporte 2015. Fuente: Elaboración propia.

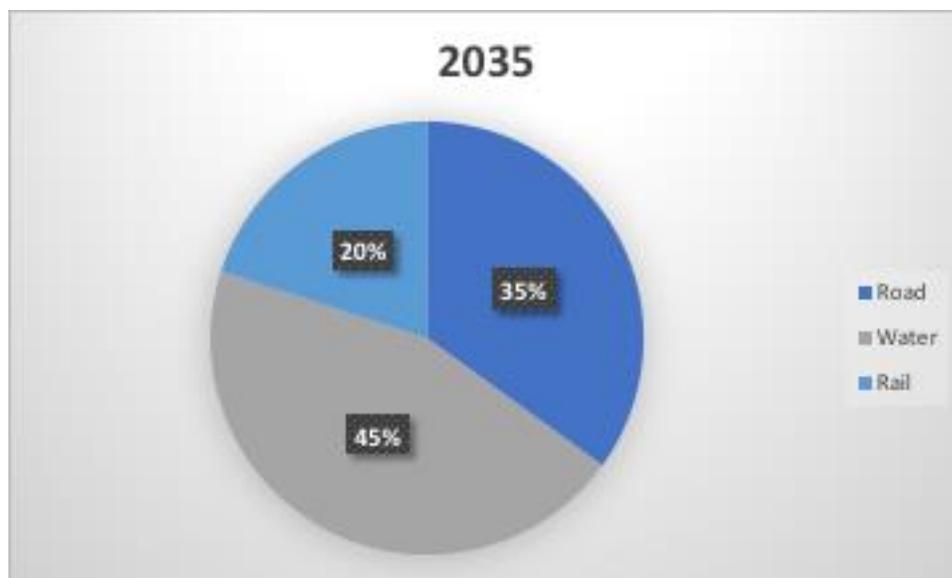


Ilustración 9: Distribución transporte proyectado 2035. Fuente: Elaboración propia.

Con las anteriores estrategias ambientales mencionadas, es posible identificar prácticas tanto preventivas como reactivas para disminuir el impacto negativo de las actividades realizadas en el puerto. Aunque muchos puertos y empresas logísticas tienden a implementar ciertas estrategias y medidas para mitigar su efecto en el ambiente, el puerto de Róterdam, en especial la expansión *Maasvlakte II*, ha sobresalido por realizarlas de forma efectiva. Esto se da porque, además de que cuentan con diversos proyectos, tienen en cuenta diversas perspectivas, antes de generar un impacto ambiental, aplicando así estrategias preventivas y de mitigación que se pueden aplicar a aquellas prácticas actuales que generan impactos nocivos. Adicionalmente, el puerto ha demostrado que las herramientas implementadas han sido efectivas y han incrementado el interés de terceros por aplicar prácticas ambientalmente sostenibles, así como es exigido a sus grupos de interés a adaptarse a estas medidas.

7.2 Sostenibilidad Social

Las prácticas socialmente sostenibles también son vitales para el funcionamiento del puerto, dado que garantizan la calidad de vida de las personas y grupos de interés. Por lo tanto, la satisfacción de la comunidad y de los empleados es vital para el buen funcionamiento del puerto. Así mismo, como se mencionó en la definición dada por García (2015), las prácticas no generan

conflicto y, por el contrario, invitan a la participación de la comunidad en las prácticas de la organización. En esta sección, se mencionarán las prácticas fomentadas por la organización para mantener un entorno saludable para sus empleados y garantizar el mejor trabajo y disposición posible por parte de ellos. Así como el trabajo con terceros y grupos de interés externos de la empresa en procesos y proyectos en *Maasvlakte II* para que se sientan más familiares con las iniciativas y principios de la organización.

Acuerdos sociales

En primer lugar, desde el diseño del puerto se acordó disponer de áreas para el descanso de quienes manejan la maquinaria y sobre todo los camiones, quienes deben pasar largas jornadas transportando los bienes. A lo largo del puerto se cuentan con cinco paradas de camiones, cada una con más de 350 espacios de parqueo, donde se les garantiza la seguridad a los transportadores, así como áreas de dispersión con acceso a internet, baños y áreas de descanso. Así, con esta estrategia, se puede mejorar la calidad del trabajo de dichos empleados, así no sean empleados directos del puerto, sino de terceros que regulan estos servicios, incrementando así la satisfacción de sus clientes. Esta fue una de las acciones generadas como consecuencia del acuerdo pactado en el 2016 entre sindicatos, compañías y la Autoridad portuaria sobre las condiciones de empleabilidad, donde se da prioridad a la seguridad laboral y un ambiente saludable (“Sustainability: Building a sustainable port”, 2017).

E-noses

La sociedad y los vecinos del sector son también unas de las personas mayormente afectadas por las actividades que se practican allí, dado que puede haber contaminación no sólo de desechos y materiales, sino auditiva o visual. Para controlar esto, la Autoridad portuaria instaló sensores electrónicos, conocidos como *e-noses*, para rastrear emisiones nocivas y peligrosas a lo largo del puerto, previniendo así olores o sonidos molestos, y tener la capacidad de monitorearlas y controlarlas de mejor forma. Estos sensores no sólo se encuentran en puntos fijos, pues también hay dos embarcaciones de patrullas que se encuentran equipadas con este dispositivo, lo que también permite controlar emisiones que provengan de embarcaciones (“Sustainability: Building a sustainable port”, 2017).

FutureLand

Además, el puerto cuenta con programas donde se invita a compañías, estudiantes e investigadores para trabajar de la mano y desarrollar una nueva industria manufacturera que traiga beneficios al puerto y a la ciudad, creando así la oportunidad de generación de empleos. Cuentan con un proyecto llamado *Startbaan*, donde los jóvenes que no han obtenido la educación básica o cualificación necesaria para obtener un empleo tienen la oportunidad de obtener un diploma y mejorar su expectativa de trabajo. Por otra parte, el puerto trabaja en el acercamiento de las personas de la región y del mundo con las labores hechas allí, mediante un centro de información llamado *FutureLand*, ubicado en *Maasvlakte II*, el cual cada año recibe cerca de 110.000 visitantes, a los cuales se les realizan recorridos por el lugar, exhibiciones e introducción a entrenamientos relacionados con prácticas realizadas en el puerto. Al trabajar para la comunidad y fomentar el acercamiento, hace que éstos se comprometan más con la iniciativa de la empresa, mientras se les brinda la oportunidad de conocerla mejor y trabajar en la mejora de su calidad de vida. (“Sustainability: Building a sustainable port”, 2017).

Las prácticas sociales pretenden fomentar la activa participación de la sociedad y expertos en los procesos tanto productivos como logísticos del puerto. Desde los más pequeños hasta los más experimentados tienen la opción de acercarse y aprender de todas las prácticas hechas allí, así como proponer nuevas prácticas que favorezcan a la organización. Este intercambio de ideas aumenta el interés de éstos en el puerto y, como resultado, se presenta un mayor nivel de aceptación por parte de aquellos que habitan cerca de las instalaciones, permitiendo su funcionamiento a lo largo de los años.

7.3 Sostenibilidad Económica

Por último, pero no menos importante, se encuentran los beneficios económicos, no sólo que obtiene el puerto, sino todas aquellas personas vinculadas con el funcionamiento de la organización. Como se mencionó anteriormente, la obra fue entregada antes del tiempo previsto y no excedió el presupuesto pactado desde un inicio, evidenciando un buen manejo de los recursos y proyectándose como una obra eficiente y de muy bajo costo. Desde un inicio se pretendió realizar

prácticas amigables con el medio ambiente, como las mencionadas al principio de este capítulo, que llevan a beneficios económicos y a menores costos extras asumidos por parte de los encargados del puerto. Como ya varios de estos temas fueron abarcados de la reducción de costos en la construcción del puerto, no será necesario repetirlos en esta sección. Por lo tanto, aquí se hará enfoque en los beneficios económicos que reciben quienes acuden al puerto para obtener sus servicios y cómo esto lleva a que el puerto tenga un mayor nivel competitivo frente a los demás de la región y del mundo.

Es importante resaltar la importancia que la reducción de costos tiene para los empresarios, los cuales siempre buscan costos bajos y un buen manejo de su mercancía o producto comercializado. Dado el caso de incurrir en mayores costos, es necesario que el incremento sea consecuente con un análisis costo-beneficio donde las buenas prácticas justifiquen esta alza. Se tiende a creer que, para obtener mejores resultados, se debe realizar una gran inversión de dinero inicial, lo que lleva a que, para evitar riesgos, los logísticos prefieran agotar sus recursos disponibles en la garantía del buen manejo de su mercancía.

Descuentos en tarifas portuarias

Las entidades encargadas del puerto establecieron ciertos estándares bajo los cuales los buques y barcos que transiten por el canal reciban beneficios y reducción en los costos portuarios que deben asumir. Para esto se creó el *Environment Ship Index* (ESI), donde se indica el desempeño de las embarcaciones en términos de emisiones de óxidos nitrosos (NOx), óxidos sulfúricos (SOx) y dióxido de carbono (CO₂). Bajo esos parámetros se estableció una escala de puntajes y, basado en esta, los barcos podrían recibir ciertos beneficios. Los buques de altamar que lleguen a Róterdam y que tengan un puntaje de 31 puntos o más en dicho índice, son premiados con una reducción del 10% en su tonelaje bruto de las tarifas portuarias. Dicho descuento se puede duplicar si la embarcación también tiene un buen puntaje en el índice ESI-NOx, valor que se puede obtener al usar gas natural líquido en vez de combustible. Para el año 2016, la Autoridad portuaria realizó descuentos de casi 3 millones de euros con esta estrategia. Pero este descuento puede ser aún mayor. Tanques de petróleo, gas natural líquido o de productos con capacidad de 20.000 toneladas o más, reciben un descuento del 6% en la tarifa del puerto al mar si cuentan con el *Green Award*, el cual es un certificado dado por la *Green Award Foundation* a las embarcaciones y compañías

de barcos que han realizado inversiones adicionales en buques o tripulación que le den prioridad al desempeño del medioambiente, así como la seguridad y calidad del servicio (“Clean vessels: real discount”, 2017).

Los incentivos también son para los buques encargados de llevar mercancía al interior de la región, dado que a éstos se les otorgan descuentos en las cuotas portuarias. Dichos descuentos pueden ser de hasta el 30%, si se cuenta con el certificado de *Green Award* y sus emisiones están dentro del rango aceptado. Por otra parte, también se penaliza a aquellos que no cumplen con los estándares mínimos de emisiones, pues deben pagar un 10% más en de dichas cuotas. El dinero recogido por las autoridades portuarias con esta práctica es direccionado al Centro de innovación y experticia de las embarcaciones del interior (EICB, por sus siglas en inglés) haciendo así una contribución a las prácticas verdes (“Clean vessels: real discount”, 2017).

Los beneficios mencionados motivan y fomentan la implementación de medidas amigables con el medio ambiente en las embarcaciones y organizaciones, para así obtener grandes beneficios en el sector. Con dicho estímulo, el puerto ha logrado reducir notablemente los impactos negativos que sus prácticas llevan al medio ambiente y trabaja de la mano de todas las compañías y terceros que hacen uso de éste. Además, al ofrecer tantos beneficios económicos a quienes utilizan el puerto, así como una reducción notable en los costos de manejo del puerto, permite que éste sea competitivo y, por lo tanto, se garantiza que sea sostenible y autosuficiente en el mercado. Los usuarios preferirán utilizar dicho puerto debido a sus beneficios, lo que garantiza que haya una demanda en el mercado constante y éste ofrezca servicios completos y amigables con el entorno y el dinero de los usuarios.

7.4 Apreciaciones

El puerto de Róterdam se encargó de diseñar y aplicar estrategias para respetar el principio de sostenibilidad, tanto ecológico, económico como social. Este puerto ha sido de los pocos que ha abarcado estas tres perspectivas casi en su totalidad, lo que ha permitido que se vuelva una fuente de ventaja competitiva (“Maasvlakte 2”, 2017). Así mismo, sus prácticas han sido

consideradas pioneras, al haber sido implementada en un puerto, puesto que algunas de éstas ya existían, pero a menor escala y en proyectos de menores dimensiones. La Autoridad portuaria se ha encargado de aprovechar los recursos disponibles y obtener el mejor uso posible de éstos mientras satisface sus necesidades, lo que ha hecho que esta actividad traiga aún más beneficios a todos los grupos de interés. Como se discutirá en la siguiente sección, las estrategias implementadas fueron apropiadas al momento de considerar el proyecto, mas no suficientes, dado las dimensiones y alcance que éste tiene, pero aun así no se debe menospreciar las acciones ya realizadas por la Autoridad portuaria, las cuales son ejemplares para otras organizaciones.

Más allá de la observación del nivel de alcance, se pueden observar diversas formas a través de las cuales se pueden adaptar medidas para mejorar la experiencia de los usuarios, así como la relación con el entorno. Gran parte de las estrategias halladas no eran conocidas o lo eran a menor escala, lo que lleva a que se aprenda de este proyecto a adaptar el entorno y las prácticas con el fin de alcanzar los objetivos previamente fijados.

Por otra parte, llama mucho la atención la facilidad con la que se puede acceder a información relacionada con estas estrategias y el modo en que el puerto las implementó, no solo durante la visita realizada, sino a través de páginas oficiales de la organización y documentos oficiales. De esto se puede deducir que el puerto no tiene ningún interés en reservar sus buenas prácticas y no teme en las acciones que puedan tomar sus competidores, como se sugiere en la sección de recomendaciones.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el trabajo anterior, se presentó el proyecto de expansión del puerto de Róterdam, conocido como *Maasvlakte II*, proyecto que se hizo con la intención de mejorar su capacidad, mientras se respetaban los principios de sostenibilidad y de eficiencia. Este puerto fue visitado durante la Misión Empresarial hecha en los países de Francia y Holanda, siendo este último el país donde se encuentra ubicado el puerto. Allí fue posible indagar más sobre el proyecto, tener un acercamiento con el tema, conocer las instalaciones y resolver las preguntas que surgieron a partir de la investigación previa. El plan de expansión fue reconocido mundialmente, dado que rompió con las prácticas que solían existir en los puertos. Además, marcó un precedente al aplicar las estrategias sostenibles mencionadas anteriormente.

Antes de realizar la visita, se fijó el propósito de la misión, así como los objetivos, estableciendo los resultados que se esperaban obtener de la visita. Posteriormente, se hizo una fundamentación teórica, donde se explicaron los términos clave para entender los procesos realizados dentro del puerto y aclarar la importancia de las prácticas implementadas. Finalmente se escogió el mejor método de investigación para desarrollar el trabajo y basado en éste, se recogió la información y se hizo la descripción y análisis de los hallazgos durante el periodo de investigación.

En el desarrollo del análisis de los hallazgos se nombraron diversas estrategias implementadas en cuanto a sostenibilidad ambiental, social y económica. Inicialmente, se mencionan ocho estrategias ecológicas: el manejo que le dieron para controlar las posibles inundaciones, áreas verdes con fauna y flora, conocidas como *Green Gateway*, la implementación de energía verde, las cuales son solar y eólica, pues se producen a partir de fuentes naturales como la luz solar y el viento, el consumo de energía también se redujo debido al cambio de bombillas por LED, se realizó un manejo de las emisiones de CO₂ emitidas por empresas del lugar, la regla de sólo permitir empresas sostenibles y amigables con el medio ambiente, el uso de materiales naturales en su construcción y, finalmente, la adaptación a medios de transporte que generan menos emisiones al entorno, como lo es la vía férrea.

En cuanto a las prácticas socialmente sostenibles, se encuentra el brindar espacios saludables para todos los empleados y garantizar los requisitos mínimos de salud ocupacional, así como el control de sonidos emitidos en el área con el uso de *e-noses*, los cuales miden el nivel de ruido y permite que sea fácil controlarlos, y, finalmente, la posibilidad de que cualquier persona, sea ciudadano, vecino, estudiante o científico, se pueda acercar al puerto, conocerlo, acercarse a sus procesos y sugerir mejoras o modificaciones, así como participar en proyectos y grupos de investigación.

Por último, en cuánto a prácticas económicamente sostenibles, se encuentran los beneficios brindados a los transportadores que cumplan con las normativas ambientalmente amigables, lo que motiva a los importadores o exportadores a realizar prácticas adecuadas para recibir beneficios en las tarifas portuarias. Con dichas estrategias no sólo los usuarios se verían beneficiados, sino también el mismo puerto, al recibir beneficios por parte del gobierno y una mejora de su imagen, permitiendo así que más usuarios estén interesados en utilizar y solicitar dichos servicios. Como se mencionó anteriormente, el motor económico es muy importante cuando se trata de procesos logísticos, lo que lleva a que sea un factor bastante relevante al momento de la ejecución del proyecto.

El puerto ha implementado prácticas desde las tres perspectivas, dado que encuentra relevante trabajar con todos los grupos de interés y entender el entorno en su totalidad y no limitarse a un solo aspecto, pues la Autoridad portuaria comprende que el impacto del puerto alcanza niveles globales. La iniciativa del puerto para ser considerado el líder en sostenibilidad y eficiencia ha llevado a que sus prácticas sobresalgan y que sea distinguido entre los demás. Así mismo, ha logrado marcar un precedente donde los puertos y demás empresas que hagan parte del proceso logístico deben implementar prácticas amigables con el medio ambiente, la sociedad y la economía de las personas involucradas.

Aunque las prácticas actuales son acertadas y han funcionado de acuerdo con lo esperado, se puede considerar que éstas no son suficientes para disminuir los impactos negativos que generan algunas prácticas logísticas en el entorno, sobre todo en el proceso de transporte. El incremento del uso de puertos y del manejo de mayores niveles de mercancía transportada ha llevado a que las

prácticas en los puertos deban ser más tecnificadas y requieran menos del uso del hombre, lo que puede llevar a procesos que generen desechos y que no tenga algún tipo de control. No se niega que la iniciativa sostenible fue la acertada por parte de la Autoridad portuaria, pero aún hay muchas actividades que se pueden corregir, así como la mejora de los procesos actualmente implementados. Por otra parte, y como se mencionó anteriormente, los costos en transporte son una variable bastante importante para los transportadores y un alto nivel de costos puede llevar a la caída de cualquier compañía. Por lo tanto, para garantizar la perdurabilidad de sus clientes, se podrían implementar aún más iniciativas con beneficios económicas para ambas partes.

La Autoridad del puerto de Róterdam tomó la iniciativa adecuada de implementar estas iniciativas. El reto ahora puede verse en cuántos de sus competidores directos e indirectos, como puertos de la región u otros centros logísticos que manejen procesos logísticos de importación e importación, decidan implementar las mismas medidas, no sólo para recibir beneficios tributarios y mejorar su imagen ante los clientes, sino también para trabajar con los recursos actuales sin perjudicar a las generaciones futuras. Es importante resaltar nuevamente que la finalidad de la sostenibilidad es usar apropiadamente los recursos en el presente para que, en el futuro, las generaciones gocen de los mismos. Así que, aunque la implementación de estas prácticas en otros centros logísticos puede traer muchos beneficios al entorno en ámbitos ambientales, sociales y económicos, también puede opacar al puerto como el pionero y único en realizar dichas prácticas y perderá parte de su fuente de diferenciación y por ende su ventaja competitiva.

9. REFERENCIAS

- Acciona. (2017). ¿Qué es la sostenibilidad?. Recuperado de <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/que-es-la-sostenibilidad/>
- American Association of Port Authorities (s.f). Port Industry Statistics. Recuperado de <http://www.aapa-ports.org/unifying/content.aspx?ItemNumber=21048>
- APM Terminals. (2017). APM Terminals *Maasvlakte* II. *APM Terminals*. Recuperado de <http://www.apmterminals.com/es/operations/europe/maasvlakte>
- Bertolotti, M. I. (2016). Sostenibilidad y pesca responsable: las dimensiones social y económica, principios, objetivos e indicadores. *Frente Marítimo*, 24, 11-29.
- Buhrs, H (2015). Tecnología y eficiencia portuaria: Caso Puerto Róterdam. Recuperado de <http://www.cpn.gob.gt/x-congreso-maritimo-portuario/docs/D%C3%ADa%201/8.%20La%20tecnologia%20en%20la%20efectividad%20de%20los%20procesos%20portuarios%20-%20Hans%20Buhrs.pdf>
- CdS. (13 de diciembre, 2012). Alveis Shipping aplaza la puesta en servicio de la línea Huelva-Róterdam hasta el puerto andaluz garantice la correcta manipulación de los contenedores. Recuperado de <http://www.cadenadesuministro.es/noticias/alveis-shipping-aplaza-la-puesta-en-servicio-de-la-linea-huelva-rotterdam-hasta-que-el-puerto-andaluz-garantice-la-correcta-manipulacion-de-los-contenedores/>
- Clean vessels: real discount. (2017). Recuperado de <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/clean-vessels-real-discount>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Dirección General de políticas interiores. (2009). *La evolución del papel de los puertos marítimos en el ámbito de la logística marítima mundial: capacidades, retos y estrategias*. Bruselas: Parlamento Europeo. Recuperado de [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/419121/IPOL-TRAN_ET\(2009\)419121_ES.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2009/419121/IPOL-TRAN_ET(2009)419121_ES.pdf)
- Estévez, R. (2017). Un poco de historia sobre el desarrollo sostenible. Eco Inteligencia. Recuperado de <https://www.ecointeligencia.com/2017/06/historia-desarrollo-sostenible/>

- From plan to execution. (s.f). Recuperado de <https://www.maasvlakte2.com/en/index/show/id/198/construction>
- García Rubio, F. (2015). *Sostenibilidad ambiental y competencias locales. Un análisis jurídico*. Madrid: Dykinson.
- Kippenberger, T. (2012). The Port of Rotterdam and *Maasvlakte 2*. Recuperado de <https://www.axelos.com/case-studies-and-white-papers/port-of-rotterdam-maasvlakte-prince2-case-study>
- León, A., Romero, R. (2013). *Logística del transporte marítimo*. Barcelona: Marge Books.
- Lortek. (2018). Eficiencia operativa. *IK4 Research Alliance*. Recuperado de <http://www.lortek.es/?content=225;eficiencia-operativa>
- Maasvlakte 2 (2017). *Port of Rotterdam*. Recuperado de <https://www.portofrotterdam.com/en/the-port/sustainability/maasvlakte-2>
- Mapa ferroviario de Europa. (2018). Recuperado de <https://www.eurail.com/es/planificar-su-viaje/mapa-ferroviario>
- Mora García, L. A. (2008). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Bruselas: Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE LECTURE 1/CMMAD -Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf>
- Paredes, Y. (2010). La Logística Portuaria. *Superintendencia delegada de puertos*. Recuperado de <http://www.supertransporte.gov.co/documentos/2014/delegada%20puertos/caracterizacion%20puertos/LOGISTICA%20PORTUARIA.pdf>
- Revista del sector marítimo. (2015, 29 de abril). *Maasvlakte II: La primera terminal 100% ecológica*. *Ingeniería Naval*. Recuperado de <https://sectormaritimo.es/maasvlakte-ii-la-primera-terminal-100-ecologica>
- Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Sánchez, R. J., Jaimurzina, A., Wilmsmeier, G., Pérez-Salas, G., Doerr, O., & Pinto, F. (2015). *Transporte marítimo y puertos: desafíos y oportunidades en busca de un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Recursos Naturales e Infraestructura*. Santiago

- de Chile: CEPAL. Recuperado de ez.urosario.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsrep&AN=edsrep.p.ecr.col042.39708&lang=es&site=eds-live&scope=site.
- Sánchez, S. (2013). Las empresas destinan un 70% del costo logístico al transporte de carga. *Eoi*. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/scm/2013/01/24/las-empresas-destinan-un-70-del-costo-logistico-al-transporte-de-carga/>
- Structuralia. (29 de mayo de 2015). La gran ampliación del puerto de Róterdam. *Structuralia*. Recuperado de <https://www.structuralia.com/mx/blog/27-obras-hidraulicas/10001577-la-gran-ampliacion-del-puerto-de-rotterdam>
- Sustainability (2017). Recuperado de <https://www.maasvlakte2.com/en/index/show/id/188/sustainability>
- Sustainability: Building a sustainable port. (2017). Recuperado de <https://www.portofrotterdam.com/en/the-port/sustainability>
- Vanderstoep, S & Johnston, D. (2009). *Research methods for everyday life: Blending Qualitative and Quantitative Approaches*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wind Energy. (2017). *Sustainability*. Recuperado de https://www.portofrotterdam.com/en/the-port/sustainability/wind-energy?utm_source=website&utm_medium=website&utm_campaign=sustainability_climate
- Zona Logística. (2017). Los cinco procesos de la logística. *Zona Logística*. Recuperado de <https://www.zonalogistica.com/articulos-especializados/los-cinco-procesos-de-la-logistica/>