

**Comparación de la infraestructura y la logística existente entre el puerto de Buenaventura
y el port de Barcelona**

David Andrés Romero Marín

María José Galindo Caro

Roberth Torres Rodríguez

Nicolás Mateo Orjuela García

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Civil y Negocios Internacionales

25 de agosto de 2022

**Comparación de la infraestructura y la logística existente entre el puerto de Buenaventura
y el port de Barcelona**

David Andrés Romero Marín

María José Galindo Caro

Roberth Torres Rodríguez

Nicolás Mateo Orjuela García

**Trabajo de grado para optar al título de profesional de ingeniería civil y negocios
internacionales**

Tutor:

Ing. Jimena Espeleta

Samir Alveiro Medina Roncancio

Co Tutor:

Ing. Henry Giovanni Martínez

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Civil y Negocios Internacionales

25 de agosto de 2022

Tabla de contenido

1.	Resumen.....	8
	1.1 Palabras clave	8
2.	Abstract.....	9
	2.1 Keywords	9
3.	Introducción	10
4.	Justificación	11
5.	Identificación del Contexto	12
6.	Pregunta problema	21
7.	Hipótesis.....	21
8.	Objetivos	22
	8.1 Objetivo General	22
	8.2 Objetivos específicos	22
9.	Metodología de recolección de información	23
10.	Antecedentes	24
11.	Marco lógico	34
	11.1 Involucrados	34
	11.2 Impactos del proyecto	37
	11.2.1 Impacto económico.....	37
	11.2.2 Impacto social	38
	11.2.3 Impacto logístico.....	38

11.2.4	Impacto académico	39
11.2.5	Impacto Turístico	39
11.2.6	Impacto ambiental.....	40
12.	Resultados y análisis	42
12.1	Análisis de infraestructura de los puertos en cuestión	42
12.1.1	Port de Barcelona.....	42
12.1.2	Puerto de Buenaventura	52
12.1.3	Análisis de resultados	59
12.2	Análisis sobre la eficiencia de las cadenas logísticas	62
12.2.1	Análisis de las estrategias logísticas implementadas en el Port de Barcelona	65
12.2.2	Análisis de las estrategias logísticas implementadas en el puerto de Buenaventura	68
12.2.3	Resultados de las estrategias logísticas aplicadas.....	70
12.3	Análisis del volumen de cargas de materias primas para la construcción	72
12.4	Estrategias aplicadas en los puertos de cara al futuro	77
12.4.1	Panorama actual	77
12.4.2	Análisis post pandemia del Port de Barcelona.....	77
12.4.3	Análisis post pandemia del puerto de Buenaventura	79
12.4.4	Estrategias aplicadas	82
12.4.4.1	Proyecto SISE	82
12.4.4.2	Mejora en la calidad.....	83

12.4.4.3 Programa COSMOS.....	83
12.4.4.4 Protección al medio Ambiente.....	84
12.4.4.5 Programa de inversiones sociales	85
12.4.5 Estadísticas de comparación	85
12.4.5.1 Tráfico de cargas en los puertos en comparación	85
13. Conclusiones	92
14. Referencias.....	94

Tabla de Figuras

Figura 1	14
Figura 2	15
Figura 3	16
Figura 4	17
Figura 5	18
Figura 6	19
Figura 7	20
Figura 8	29
Figura 9	33
Figura 10	45
Figura 11	47
Figura 12	48

Figura 13	49
Figura 14	50
Figura 15	51
Figura 16	53
Figura 17	54
Figura 18	55
Figura 19	56
Figura 20	57
Figura 21	66
Figura 22	67
Figura 23	72
Figura 24	74
Figura 25	75
Figura 26	76
Figura 27	86
Figura 28	87
Figura 29	88
Figura 30	89

Tabla de tablas

Tabla 1	34
Tabla 2	63
Tabla 3	64
Tabla 4	90

1. Resumen

Este trabajo busca comparar la infraestructura y la logística de los puertos ubicados en la ciudad de Buenaventura (Colombia) y Barcelona (España) con el fin de dar a conocer los puntos a mejorar que permitirán hacer más eficaz y eficiente las actividades de comercio internacional que pueden desarrollarse en el pacífico colombiano. Para ello fue necesario determinar los diferentes factores a investigar como: 1) Analizar la agilidad y eficiencia de la cadena logística. 2) Evaluar la infraestructura de ambos puertos. 3) Comparar el volumen de cargas que se maneja en materias primas para la construcción. 4) Identificar las diferencias en las estrategias a la hora de organizar el flujo de contenedores aplicadas en los puertos en comparación. Los resultados que aquí se presentan evidencian la oportunidad de mejora que tiene Buenaventura para proyectarse como una de las zonas de actividad logística más importantes de la costa pacífica. Sin embargo, es fundamental el apoyo del estado colombiano para mejorar las condiciones de abandono en las que se encuentra el puerto de cara a las oportunidades geográficas que posee.

1.1 Palabras clave

Infraestructura portuaria, logística de comercio, Océano pacífico, turismo, inversión social.

2. Abstract

This work seeks to compare the infrastructure and logistics of the ports located in Buenaventura (Colombia) and Barcelona (Spain) to publicize the points to improve that will make international trade activities more effective and efficient that can be developed in the Colombian Pacific. For this, it was necessary to determine the different factors to be investigated, such as 1) Analyze the agility and efficiency of the logistics chain. 2) Evaluate the infrastructure of both ports. 3) Compare the volume of cargo handled in raw construction materials. 4) Identify the differences in the strategies when organizing the flow of containers applied in the ports in comparison. The results presented here show the opportunity for improvement that Buenaventura has to project itself as one of the most important logistics activity areas on the Pacific coast. However, the support of the Colombian state is essential to improve the conditions of abandonment in which the port finds itself in the face of the geographical opportunities it possesses.

2.1 Keywords

Port infrastructure, trade logistics, Pacific Ocean, tourism, social investment.

3. Introducción

El presente documento tiene como finalidad comparar el Puerto marítimo de Buenaventura (Colombia) y El Port de Barcelona (España) respecto a la infraestructura portuaria y la logística de comercio que allí se desarrolla, teniendo en cuenta la interacción que existe entre puerto y ciudad. Además, esta investigación nace debido a la problemática de la crisis de contenedores que ha afectado el comercio internacional en la reactivación económica post pandemia, en consecuencia, se busca mejorar el puerto más importante de la costa pacífica colombiana basándose en el análisis de un puerto de primer nivel en Europa como lo es el de Barcelona, que ha salido adelante generando interacción de la sociedad con la zona de actividad portuaria.

De modo que, en la investigación del estado actual de ambos puertos se propone analizar principalmente la eficacia y eficiencia de las actividades de comercio implementadas, revisando a su vez la infraestructura que tienen para hacer frente a las importaciones-exportaciones que se ejecutan por este medio e identificando los contrastes existentes en las estrategias logísticas aplicadas en las ciudades en comparación, teniendo en cuenta que Buenaventura es un puerto cuyas características geográficas lo hacen fundamental para el ingreso de mercancía que llega por el océano pacífico, no obstante es necesario invertir en aspectos como “la capacidad instalada, la captación de nuevas mercancías, la localización y accesibilidad, la conectividad, las áreas de influencia, los desarrollos estratégicos, las alianzas, la adaptación de las políticas administrativas, el desarrollo y modernización tecnológica.” (BUENAVENTURA.GOV, 2009)

Como resultado de lo anterior, se propone identificar los puntos de mejora que permitirán al puerto de Buenaventura evolucionar y mejorar la capacidad para ser competitivo en Latinoamérica y con ello acceder a nuevas oportunidades de comercio internacional, permitiendo a su vez mostrar el atractivo turístico del pacifico colombiano, lo cual atraerá diferentes tipos de visitantes, impulsando la economía de la zona y consigo la calidad de vida de los habitantes de la región.

4. Justificación

Ante los retos nacientes por la crisis de contenedores y la pandemia se plantea investigar las diferencias que se existen a nivel logístico y de infraestructura entre los puertos marítimos de las ciudades de Buenaventura y Barcelona, pues resulta de especial interés dar a conocer los contrastes que existen entre un puerto con proyección a mejoras y uno de primer nivel, para de esta forma proponer planes a futuro que permitan mejorar la ciudad de Buenaventura con el incremento de comercio en esta zona.

Por consiguiente, el presente documento surge de la necesidad de estudiar la zona de actividad logística del port de Barcelona y el puerto de Buenaventura con el propósito de identificar el estado actual de su infraestructura y su estrategia de funcionamiento con el propósito de identificar los aspectos aplicados en Europa que pueden llegar a ser aplicados en una ciudad en desarrollo. Además, la investigación busca proporcionar información que será de valor para la comunidad académica para generar futuras propuestas que permitan desde las

diferentes profesiones convertir a Buenaventura en uno de los principales puertos de la costa pacífica en Latinoamérica.

Debido a que Colombia se proyecta a ser un país exportador de alimentos de cara a las exigencias del futuro, el presente trabajo es conveniente para entender mejor las mejoras a las que se les debe apostar a nivel portuario para lograr tener la capacidad de movilizar grandes volúmenes de carga hacia el exterior. Por otra parte, la investigación contribuye a ampliar los datos de la situación en la que se encuentran los puertos marítimos colombianos actualmente para contrastarlos con puertos que se han reinventado en este continente, y evaluar en que puntos puede Colombia ser más competitivo.

5. Identificación del Contexto

Dadas las problemáticas mundiales que surgieron entre los años 2019 y 2021 el mundo entero ha tenido que adaptarse a una transformación económica y social como consecuencia de la pandemia a causa del Covid 19, como consecuencia cada mercado se ha visto obligado a replantear y evolucionar sus formas de trabajo, solventando carencias de materias primas y encarecimiento de importaciones y exportaciones, por lo que en este punto entra en juego la “crisis de contenedores”, causada por el masivo confinamiento social que se aplicó en cada uno de los países del mundo que termino desencadenando represamiento de contenedores con mercancías en diferentes puertos del mundo.

En consecuencia, una vez se abrieron los puertos y su demanda aumentó, el cuello de botella represado empeoró el panorama, ya que las mercancías se están demorando más del doble

de semanas en llegar a sus destinos, dado que los costos ya no son los mismos. Además, en las zonas portuarias no hay actualmente la maquinaria suficiente para evacuar la carga que llega, ni transportadores que continúen con la logística de los despachos, lo que ha llevado a que las cadenas de suministro no puedan cumplir con las demandas de los mercados, afectando con ello todas las áreas en las que se necesita una materia prima importada para poder trabajar correctamente.

Colombia por su ubicación geográfica es considerada como un territorio “marino-costero”, cuenta con el acceso al océano Atlántico y el océano Pacífico como se evidencia en la figura 2, lo que lo hace ser un país muy interesante en temas comerciales. Además, posee un área continental de más de $1.137.814 \text{ km}^2$, extensión de un poco más de 3.531 km de línea costera, 892.102 km^2 de aguas bajo su jurisdicción, y cuenta con fronteras marítimas internacionales con: Ecuador, Costa Rica y Panamá en el Pacífico y en el Caribe con: Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití y República Dominicana.” (Comisión Colombiana del Océano, 2015)

Figura 1

Descripción líneas costeras costa caribe y costa pacífica

	Costa Caribe	Costa Pacífica
Línea de costa	2582 km	1.589 km
Área emergida de la zona costera	7.673 km ²	8.456 km ²
Superficie de aguas jurisdiccionales	532.154 km ²	359.948 km ²
Departamentos costeros	8	4
Municipios costeros	29	18
Capitanías de puerto	9	4

Nota. Importancia de la costa pacífica. Modificada de (Comisión Colombiana del Océano, 2015)

Figura 2

Mapa Esquemático Colombia Central con Zonas Costeras

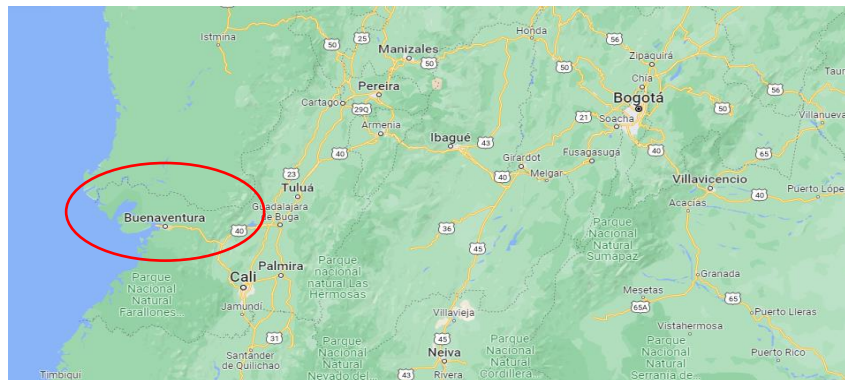


Nota. Importancia de los mares para Colombia. Tomada de (GOOGLE MAPS, 2022)

Dadas sus condiciones geográficas, Colombia es un país con proyecciones a exportar alimentos y materias primas, por lo que posee ciertos puntos estratégicos para el comercio internacional entre los cuales se encuentra uno de los más que más proyección tiene de Latinoamérica y el océano pacífico; el puerto de Buenaventura, dada su ubicación que se puede ver en la figura 3, lo hace ser de suma importancia para poder mover grandes volúmenes de mercancía y junto con esto generar mejores gestiones logísticas, para hacerle frente a las exigencias del mercado del mañana.

Figura 3

Ubicación de la Ciudad de Buenaventura

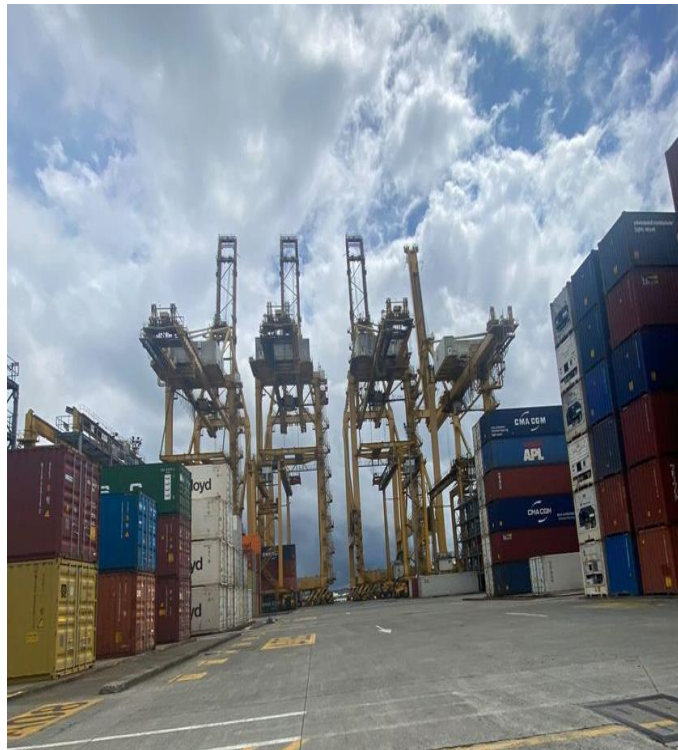


Nota. Ubicación geográfica costera con cercanías a la capital. Tomada de (GOOGLE MAPS, 2022)

“Buenaventura es un puerto de rada abierta, con protección natural dentro de una bahía interior abrigada” (BUENAVENTURA.GOV, 2009), sus características lo hacen ideal para el ingreso de todo tipo de buques ya que cuenta con muelles, terminales generales de manipulación de carga, equipo manejo de carga en puerto como se evidencia en la figura 4, tomado de (Styles, 2015). Sin embargo, se continúa trabajando en mejorar su calado para ser más competitivo en relación con los otros puertos de la zona de la costa pacífica,

Figura 4

Visita por Parte de Miembro del Equipo Investigativo



Nota. Maquinaria presente en la zona del puerto de Buenaventura. Elaboración propia

Por otro lado, en Europa se encuentra uno de los puertos más importantes en el mar mediterráneo dada su ubicación, el cual es el Puerto de Barcelona (Port Barcelona), este puerto está ubicado en la ciudad de Barcelona, zona catalana ubicada en la costa mediterránea de España como se puede ver en la figura 5, “es un puerto marítimo, industrial, comercial y pesquero situado a los pies de la montaña de Montjuïc. El Port de Barcelona tiene una historia de 2000 años y una gran importancia comercial contemporánea como uno de los principales puertos de Europa en el Mediterráneo, además de ser el puerto más grande de Cataluña, vinculado con Tarragona. También es el tercer puerto de contenedores de España y el noveno de Europa” (Hisour Arte Cultura Historia , s.f.)

Figura 5

Mapa de Europa y el Mar Mediterráneo



Nota. Ubicación geográfica del Port de Barcelona con sus cercanías a otros puntos estratégicos. Tomada de (GOOGLE MAPS , 2022)

En la Figura 5 se puede apreciar las distintas zonas y puertos a los que se puede acceder por el mar mediterráneo. Por lo tanto, identificamos la importancia de este puerto para la zona de Catalunya y como este conecta su comercio con toda Europa dada la excelente ubicación y las posibilidades que tiene con África a causa de su cercanía con el estrecho de Gibraltar.

Figura 6

Ubicación del Puerto de Barcelona en Interacción con la Ciudad



Nota. Relación puerto ciudad. Tomada de (GOOGLE MAPS, 2022)

Por otro lado, en la Figura 6 se muestra ya de una manera más cercana el puerto de Barcelona y todas las zonas aledañas, las vías de acceso al puerto y playas cercanas. De aquí podemos evidenciar como el puerto de Barcelona no se encuentra separado de la ciudad y sus habitantes, por el contrario, genera un escenario turístico en sus alrededores gracias a su cercanía con lugares históricos como lo es el barrio gótico y el castillo de Montjuic. Además, se han desarrollado inversiones en sus alrededores para hacer un entorno que cumpla con las

necesidades de todos, por lo que en su parte sur posee una amplia area de zonas francas donde se desarrollan todas las actividades logísticas y comerciales, mientras que en su parte norte se encuentran zonas de actividad recreativa como lo es el Aquarium y la Barceloneta.

Figura 7

Acceso Vial al Puerto de Barcelona



Nota. Mapa del puerto de Barcelona y terminales de cruceros en Barcelona. (Barcelona-tourist-guide.com, 2016)

Por último, en esta Figura 7 se puede ver la zona de actividad logística detalladamente, evidenciando su excelente ubicación y acceso a los transportes públicos de la ciudad, por lo que se tiene una red especial de transporte para esta zona portuaria. Esto demuestra la importancia

que tiene la conectividad de la ciudad con el puerto, pues de esta forma se permite trabajar en conjunto con todos los involucrados, generando un mayor flujo de economía en sus alrededores y beneficiándose de estas medidas todos los habitantes de Barcelona.

Dicho esto, se plantea realizar la investigación y comparación entre los aspectos logísticos y la infraestructura que se tiene actualmente en el puerto de Buenaventura comparado con el Port de Barcelona, para lograr dar ciertas soluciones replicables que lleven a Colombia a ser un exponente en innovación y desarrollo en temas portuarios, y así mismo promover a que más naciones inviertan en la evolución de su infraestructura para mejorar la conectividad comercial a nivel mundial.

6. Pregunta problema

¿Cuáles diferencias se evidencian a nivel logístico y de infraestructura entre los puertos marítimos de las ciudades de Buenaventura y Barcelona, teniendo en cuenta los retos nacientes por la crisis de contenedores?

7. Hipótesis

Al reconocer las diferencias logísticas y de infraestructura que hay entre el port de Barcelona y el puerto de Buenaventura, favorecería a la creación de planes de intervención y mejora en los puertos colombianos, dándole importancia a la conectividad puerto-ciudad y optimizando con ello la calidad de vida de los habitantes de la zona.

8. Objetivos

8.1 Objetivo General

Comparar el funcionamiento de la infraestructura en los puertos ubicados en la ciudad de Buenaventura (Colombia) versus Barcelona (España), para facilitar la implementación de nuevas tecnologías que permitan hacer más eficaz y eficiente el funcionamiento de una sociedad portuaria de primer nivel.

8.2 Objetivos específicos

- Analizar la agilidad y eficiencia de la cadena logística que se desarrolla en el puerto de Buenaventura post pandemia del Covid-19, en comparación con el puerto de Barcelona.
- Evaluar el estado actual del puerto de Buenaventura basados en la comparación de su infraestructura con el Port de Barcelona, para así poder hacer frente a las nuevas exigencias del mercado global.
- Comparar el volumen de cargas que maneja el puerto de Barcelona en relación con el puerto de Buenaventura en materias primas para la construcción.
- Identificar las diferencias en las estrategias aplicadas en los puertos en comparación a la hora de organizar el flujo de contenedores llenos y vacíos que se represan y conllevan a pérdidas económicas.

9. Metodología de recolección de información

Para la correcta comparación de las acciones marítimas en el comercio internacional post COVID empleadas por España y Colombia en el panorama internacional, se plantea realizar la recolección de los componentes más relevantes para poder dar una noción de cómo se encuentra el puerto de Buenaventura en contraste con El Puerto de Barcelona en cuanto a la maquinaria, la infraestructura y la logística de ambos puertos.

Para empezar, el objetivo es efectuar una investigación basados en fuentes secundarias, como: El Instituto de Comercio Exterior (**ICEX**), La Dirección General Marítima y Portuaria (**DIMAR**), entre otros, para llevar a cabo el análisis correspondiente de información en las que los datos provienen estrictamente de los resultados de observaciones directas planteadas desde el método cualitativo, para de esta forma lograr entender y analizar los datos recaudados con el fin de comprender el panorama de infraestructura y funcionalidad portuaria a nivel mundial.

Posteriormente, mediante la aplicación del método comparativo se siguen los lineamientos propuestos por Colino, C. (2009) puede exponerse que los objetivos de los análisis comparativos son la investigación de semejanzas y diferencias entre casos, que da lugar a la generación de nuevas ideas de innovación, ya que el análisis comparativo posee una función heurística, generadora de teorías e hipótesis, una función de verificación o comprobación de las teorías ya existentes.

Para finalizar, es importante destacar que la recolección y el análisis de los datos será delimitado por la perspectiva post pandemia, para de esta forma poder analizar debidamente los escenarios en los que se encuentran estos puertos hoy en día y con ello generar hipótesis que logren dar una idea a Colombia de qué pasos seguir para salir adelante con la crisis económica de la actualidad.

Por lo tanto, desde distintas profesiones se busca dar solución a este problema que afectan la economía y la industria, debido a que es necesario generar un replanteo en las logísticas aduaneras y una evaluación de la infraestructura actual en las zonas portuarias para cumplir con las necesidades del mercado actual, esto traerá consigo avances en materia de movilidad y transporte en el mundo entero y se aprovecharán mejor las vías marítimas para el libre comercio entre países.

10. Antecedentes

El comercio marítimo es parte primordial de la historia de la humanidad, debido a que se comenzó desde la antigüedad y ha perdurado con el paso del tiempo, históricamente quienes fueron los pioneros en el transporte marítimo fueron los egipcios en el año 2800 A.C, ya que según lo expuesto por (Prosertek, 2017) “Los datos iniciales en torno a la aparición de los puertos datan del periodo antes de cristo, cuando los fenicios, egipcios y griegos construyeron los primeros centros de comercio marítimos”. Esto consecuencia de que eran grandes mercaderes y llevaban materias primas necesarias a otros puntos como lo era Fenicia, donde existían carencias en el tema agrícola. Con el paso del tiempo, la evolución de nueva tecnología permitiría explorar

nuevas tierras y llegar más lejos de lo que previamente podían hacerlo, lo que promovió que se generaran migraciones y movilizaciones hacia aquellas zonas que se descubrieron.

Del mismo modo, en China se desarrolla también el traslado de mercancías por vía marítima, principalmente por medio de una gran red de canales creada para hacer más eficiente el tráfico fluvial dentro de la vasta geografía del territorio chino. A pesar de esto, la humanidad de la alta edad media no evoluciona en el campo marítimo como venía sucediendo, como nos cuenta la historia “en esta época no se producen grandes avances en la construcción portuaria. De hecho, se trata de un largo periodo de recesión en lo que respecta al comercio marítimo y a la navegación en general. El imperio Bizantino, heredero del imperio Romano, mantiene las infraestructuras en su zona de influencia, pero no realiza nuevas obras. Los musulmanes, por su parte, nunca mostraron un gran interés por desarrollar una flota de importancia”. (Bobadilla, 2019)

Cabe resaltar, que “en la edad media existió por primera vez los conflictos en el comercio marítimo, lo cual llevó a crear leyes del mar que se fueron captando debido a la problemática, teniendo el nombre de primer derecho marítimo, estas leyes se fueron adaptando y se conocieron con el nombre de leyes de olerón y el libro negro, en el cual estaban involucrados los ingleses en su elaboración. Además, se crearon foros que fueron considerados especiales para lograr así una administración correcta con las leyes del mar” (Aguilar Vargas, Romero Armijos, & León Serrano, 2022)

Es así como a finales nacen los consulados, caracterizados por ser entidades jurídicas encargadas de resolver problemáticas causadas alrededor de los comerciantes, aunque con el paso del tiempo sus tareas se extendieron a todos los campos del comercio y la navegación. Además, “comienzan a aparecer una serie de ordenanzas y reglamentos para regular las actividades marítimas y comerciales que culminan con la redacción del Libro del Consolat del Mar, que fue la base de la jurisprudencia marítima europea y cuya vigencia se mantuvo hasta 1829, año de la promulgación del Código de Comercio” (Bobadilla, 2018).

Con el paso del tiempo, las zonas portuarias fueron conglomerado un público diversificado, donde todos podían acercarse a conseguir mercancía recién llegada de otros lugares, del mismo modo, trabajadores y operarios constantemente compartían en los alrededores del puerto, lo que llevó al desarrollo de mejores instalaciones para proveer infraestructura que cumpla con las necesidades de las personas, como nos cuenta Bobadilla (2018) “en la edad media europea los puertos del mar del Norte, se vieron obligados a mejorar su infraestructura para hacer frente a las exigencias de la población, Génova, Venecia y Barcelona, serán las ciudades pioneras en promover la evolución de los puertos”.

A continuación, en 1492 la actividad marítima y comercial a causa del descubrimiento de América se centrará en el Atlántico. Es por ello, que existió por primera vez un seguro en el siglo XV “para las cargas marítimas cuyo único fin era resguardar la mercancía de cualquier robo o daño que sucediera a causa de los piratas que estaban en auge para aquella época, dicho seguro tuvo origen en la costa mediterránea” (Aguilar Vargas, Romero Armijos, & León Serrano, 2022).

Dicho contrato ayudó a que los mercaderes aumentarían sus ventas a otros puntos de Europa y facilitó el inicio de un comercio internacional regulado.

Otro hecho que aportó en el comercio marítimo serían las Ordenanzas Generales de la Armada, que establecen los principios de una política general de puertos, “este primer intento de organizar un sistema portuario se basó en la construcción de tres grandes arsenales en El Ferrol, La Carraca y Cartagena. A pesar de que desde finales del siglo XVII se fueron llevando a cabo intentos de aplicar el vapor a la navegación, no es hasta 1807 que Fulton, recogiendo todas las experiencias anteriores, pone en servicio el primer barco de vapor completo, el Clermont, que realizó el servicio entre Nueva York y Albany sobre el río Hudson. Al siguiente año, el norteamericano Stevens construyó un barco de vapor que realizó la primera travesía marítima mediante este sistema” (Bobadilla, 2018).

Con el paso del tiempo la humanidad se enfrenta a la industrialización y da comienzo a la utilización masiva del vapor en los buques, permitiendo aumentar notablemente su tonelaje y capacidad de carga. No obstante, el desarrollo tecnológico e industrial llevaría a la evolución de la infraestructura portuaria, pues a causa de la implementación de maquinaria pesada, ya no sería necesario poseer una mano de obra de gran número para transportar una carga, reduciendo así el costo y el tiempo en la logística de importaciones y exportaciones a nivel mundial.

Más adelante, llegaría uno de los inventos más importantes para el comercio marítimo, los contenedores. Estos juegan un papel fundamental en el movimiento de mercancías, ya que protegen las cargas y ayuda a reducir tiempos en los puertos, pues según (Váldez, 2007) “el estadounidense llamado Malcolm Mc Lean en su actividad como naviero se dio cuenta que el

transporte de mercaderías a granel era caro e ineficiente, y se le ocurrió la idea que los bienes debían transportarse en contenedores metálicos”, es allí donde el 26 de abril de 1956 nace el concepto que conocemos hoy en día como contenedores, facilitando el movimiento de mercancías de una manera más eficaz y ahorrando dinero en el proceso.

A partir de ese momento, se desarrolló la manera de construir un contenedor, el cual serviría para poder hacer más eficientes los tiempos para cargar y descargar mercancía de los buques. “El primer contenedor contaba con 35 pies de longitud, 8 de alto y 8 de largo. El gran éxito que tuvo permitió la creación de la naviera Sea Land, que en 1965 transportó 60 contenedores por primera vez en la historia desde el puerto de Newark al de Houston. Su gran acogida haría que se empezarán a utilizar estos contenedores en el transporte marítimo de forma regular.” (MOLDTRANS, 2015)

Figura 8*El Nacimiento de Los Contenedores*

Nota. Primer contenedor de la historia. (Bobadilla, 2019)

No obstante, la adaptación a los contenedores no fue fácil de implementar, principalmente por parte de los trabajadores de los puertos que dudaban de si al usar esta medida perderían sus puestos de trabajo. Así como lo cuenta en una de las historias más importantes, según Valdés (2007) cuando “la Grace Line que quiso establecer un servicio de dos barcos convertidos en portacontenedores, desde los Estados Unidos de América a Venezuela y los estibadores de este país se negaron a prestar servicios a estos barcos, Grace se vio obligada a vender los barcos, con pérdida, a Sea Land a causa de esto.”

Los contenedores juegan un rol primordial de allí los múltiples diseños que se han inventado a raíz del primer contenedor. Por ejemplo, los contenedores más utilizados en los

transportes marítimos de acuerdo con la página oficial DSV Global Transport and Logistic, estas medidas de contenedores varían según cada fabricante.

- Contenedor Estándar 40 pies
- Contenedor Estándar 20 pies
- Contenedor Flat Rack de 20 pies
- Contenedor Flat Rack de 40 pies
- Contenedor Frigorífico o Reefer 40 pies
- Contenedor Frigorífico o Reefer 20 pies

Como consecuencia, el aplicar el uso de los contenedores desencadenó que el transporte de mercancías por vía marítima bajará sus costos y contribuyó a mejorar el comercio mundial. Ya que, basados en la investigación, las zonas marítimas con poca actividad vieron un aumento de esta y, al mismo tiempo, se desarrolló nueva infraestructura para poder hacer frente a la globalización. Por ende, hoy en día los puertos se han convertido en la base de muchos mercados que importan o exportan sus productos a otras partes del mundo, generando consigo empleo y activación económica en lugares donde había zonas de actividad logística de calidad (Valdés, 2007).

Es así como llegamos a la actualidad donde el mundo se encuentra en constante globalización y según (Higa & Monzón, 2009) el movimiento de cargas de gran volumen se realiza mediante diferentes medios de transporte marítimo como barcos y otra clase de embarcaciones, siendo considerado actualmente como el medio más empleado para importar y

exportar. En consecuencia, se reconoce que este medio de transporte ha tenido un auge exponencial debido a la gran demanda existente en el mercado, por lo cual las empresas eligen este método marítimo como fuente principal de transportación y comercialización, llegando a otros continentes con precios competitivos para su mercado.

Sin embargo, debido a la crisis sanitaria causada por el COVID-19 se han generado problemáticas en el movimiento de mercancías, dando paso al nacimiento de la conocida crisis de contenedores, según (Cruz Cárdenas , 2022) esta crisis hace referencia a la escasez de espacio tanto en los puertos como en los navíos para transportar productos importados, que provienen en su mayoría de Asia con destino a occidente, el aumento de costo de fletes de carga, debido al aumento de la demanda de bienes que se disparó desde el segundo semestre de 2020.

En el caso de Colombia por medio de los puertos marítimos, en el 2021 se movilizaron cerca de 168,6 millones de toneladas, con una recuperación del 1,4 % con respecto al 2020 según informó la Superintendencia de Transporte en su informe anual del sector portuario. Con este incremento en la movilización de mercancía se beneficia gran parte del país, dado que “Buenaventura es considerado unos de los principales puertos de comercio exterior para el país, dado que por esta zona portuaria se moviliza cerca del 45% de carga internacional, principalmente de importación, la cual en 2019 representó el 32% del total nacional.” (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA., 2022) Por otro lado, genera 5.000 trabajos directos y 11.000 trabajos indirectos en la región, siendo la fuente de ingresos de un gran número de personas que dependen del correcto funcionamiento del puerto en cuestión.

Cabe resaltar, que es necesaria una evolución en todas las áreas, en especial el sector del transporte marítimo, puesto que el 80% de la mercancía mundial se mueve mediante este tipo de transporte. Es por ello, que materias primas que debían llegar a su destino no lo han logrado dejando de proveer a diferentes industrias de los insumos necesarios para su producción; por ejemplo, “La consecuencia más evidente de este menor número de barcos navegando está siendo el desabastecimiento de algunas industrias clave, como la automoción o la industria tecnológica. En este sentido son ya diversas las fábricas de automóviles en Europa que han anunciado paros en su producción, como Nissan, SEAT o Fiat (PierNext, s.f), este acontecimiento conlleva a que después de dos años de pandemia, la línea de producción vehicular tenga un atraso de entre 12-18 meses puesto que hay escasez en producción de microprocesadores, semiconductores y el costo del transporte marítimo se ha visto en alza.

Dicho lo anterior y de acuerdo a la Cepal “La facilitación del comercio es un vehículo para el desarrollo económico, una mayor competitividad internacional, la integración regional y una inserción estratégica de los países en desarrollo a las cadenas de valor”, por lo tanto, vemos un interés en desarrollar este proyecto del cual el principal beneficiario son los países anteriormente mencionados, ya que al encontrar las diferencias entre uno de los principales puertos del mediterráneo (Port Barcelona) y uno de los principales del pacífico (Puerto de Buenaventura) podemos evidenciar qué oportunidades de mejora y comparaciones hay entre el uno y el otro qué se podrían tomar como ejemplo de infraestructura y logística, la cual puede llegar a generar una alta mejora en los empleos, la productividad en la actividad marítima, que influye directamente en el desarrollo económico y el comercio de un país.

En la Figura 9 se puede evidenciar los principales puertos, así como las principales rutas marítimas y su importancia tomado por tonelaje de carga, por una parte, vemos a España siendo uno de los puertos más importantes de Europa y manejando un gran flujo de mercancía, mientras que en la zona del pacífico, hay un gran campo de oportunidad para la activación logística de esta zona en general. No obstante, todas estas rutas se vieron afectadas posterior a la pandemia, dado que no hay los suficientes buques, mano de obra y contenedores para el desplazamiento de los productos que se encuentran represados esperando salir o entrar a los puertos de diferentes partes del mundo.

Figura 9

Buenaventura y Barcelona en Las Rutas de Comercio Internacional



Nota. Principales rutas del comercio marítimo. (Opinión, 2018)

Esta problemática ha promovido el encarecimiento de algunos productos básicos para el día a día, y nos deja a la luz la importancia del transporte marítimo para las cadenas de suministros, pues al vernos afectados por la pandemia se generó una gran inflación en la economía en general. Por consiguiente, se deben plantear soluciones que modernicen las logísticas portuarias para hacer frente al cambio de ideales que surgió en los consumidores al adoptar en gran medida el uso de plataformas digitales para adquirir productos internacionales.

11. Marco lógico

11.1 Involucrados

Tabla 1

Análisis de los Involucrados en el Proyecto

GRUPOS	INTERESES
Trabajadores del puerto	En los puertos se benefician muchas personas del empleo que se genera, detrás de la intensa actividad portuaria diaria existe todo un equipo de profesionales que contribuyen al correcto funcionamiento de las actividades a desarrollar, facilitando desde el atraque y escape de las naves hasta la seguridad de la tripulación y la mercancía.
Comunidad de Buenaventura	La comunidad de Buenaventura se encuentra actualmente en abandono por parte del estado colombiano, pues se ve diariamente sometida al narcotráfico, la extorsión, la violencia, la falta de servicios públicos, la falta de educación de calidad y de oportunidades laborales, que al final convergen en un mismo

punto: la pobreza.

Sociedad colombiana

La sociedad colombiana se beneficiaría de la mejora en sus puertos, ya que a su vez da lugar a una mejora en la zona para la actividad social y económica de los habitantes y su entorno, donde pueden surgir nuevas economías como la industria turística, ya que los puertos son un motor de la actividad económica como un entorno para las acciones culturales o de ocio de sus. Eso sí, es un reto para los puertos urbanos encontrar el equilibrio entre unos y otros usos.

Estado colombiano

El estado es uno de los principales involucrados, ya que de ellos depende la inversión a realizar y la directa toma de decisiones. Sin embargo, el gobierno es beneficiado con estos avances, pues se abren las puertas a la negociación internacional en virtud de la estabilidad en las preferencias arancelarias, junto con otras medidas de carácter económico, que pueden contribuir a la generación de empleo y al incremento de la inversión extranjera directa.

Comerciantes locales y extranjeros

Los comerciantes se ven interesados en la mejora del puerto de Buenaventura, ya que al poseer una mejor infraestructura se accede a más variedad de productos y mejores precios. Además, se incrementará la diversificación de la oferta exportadora y de los mercados de exportación.

Sociedad de intermediación aduanera

Las sociedades de intermediación aduanera tendrán un crecimiento en sus solicitudes de apoyo por parte de las empresas que deseen importar o exportar materias primas o

productos fuertes de la economía colombiana.

Empresas de infraestructura portuaria

Al existir la necesidad de innovación en infraestructura portuaria, las empresas del gremio de la construcción enfocadas en este aspecto se verán favorecidas a causa de una sana competencia en las licitaciones que se propongan. Pues esto conlleva a que se busque la manera más eficiente y sostenible de desarrollar las soluciones propuestas para el mejoramiento del puerto de Buenaventura.

Inversionistas

Los inversionistas privados de gran músculo financiero se ven beneficiados al intervenir económicamente a este proyecto, ya que directamente influenciaron en el mercado y podrían garantizar la prestación de servicios en mejores condiciones de calidad y de coste de sus propias empresas. Sin contar con la inversión que puede verse realizada a causa del mejoramiento de la ciudad de Buenaventura, que podría traer proyectos de turismo, vivienda, entre otros.

Zonas de actividad logística

Las ZAL se verán interesadas y mejoraran la eficiencia logística de empresas que se especialicen al transporte de mercancía, y empresas que tienen grandes volúmenes de producción o comercialización. Además, en la logística marítima se cuenta con dos puntos operativos que son piezas fundamentales para el traslado correcto de las mercancías de un lugar a otro. Estos son los puertos y las ZAL.

Plataforma logística

Las plataformas logísticas juegan un papel determinante en la evolución de los puertos, ya que son zonas delimitada que ejercen todas las actividades concernientes a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para transportes internacionales como nacionales. Por lo que su mejoramiento debe ir a la par de la evolución del puerto.

11.2 Impactos del proyecto

11.2.1 Impacto económico

El impacto económico de la actividad portuaria representa el crecimiento financiero y comercial de las naciones, como lo expone Encinas (2017), cuando describe que “el transporte marítimo es actualmente el medio más eficaz de transportar mercancías, su bajo costo, gran capacidad de transporte masivo de mercancías, movimientos en largas distancias son algunas razones que sostienen este mecanismo comercial como el más conveniente y rentable”. Dicho lo anterior, se evidencia que los puertos son esenciales para el comercio internacional por ser zonas especializadas en las que se desarrollan operaciones de carga, descarga, embarque y desembarque de productos fundamentales.

Por consiguiente, la evolución, el libre mercado y al avance de nuevas plataformas de mercado han sido los pilares de la globalización económica y el incremento de los envíos internacionales, por lo que poseer actualmente una zona portuaria de primer nivel aporta claramente al desarrollo económico de los países, ya que según (González, 2015) “en la actualidad aproximadamente el 93% de la carga mundial que no es a granel se realiza en contenedores”.

11.2.2 Impacto social

El desarrollo de la zona portuaria de Buenaventura aportará a la mejora de la capacidad económica de su población y consiga a la calidad de vida de la zona, al garantizar un constante flujo de trabajo para los habitantes de la Buenaventura, la sociedad tendrá acceso a una vida más digna, ya que según (Solano & Fontalvo, 1999) “el personal del Terminal Marítimo de Buenaventura es en su gran mayoría propio de la región, en edad productivamente activa de 20 a 40 años, con escasa educación básica y poca vocación portuaria, viéndose casi que obligado a enlistarse en las diferentes empresas que aportan personal por ser el Terminal Marítimo la única oportunidad de ingresos que tiene en mente dadas las pocas alternativas que encuentran en el medio”.

Es importante recalcar, que la inversión en las mejoras del puerto debe ir acompañadas de un mejoramiento de la zona, generando mejores oportunidades de educación, salud y vivienda para todos, pues podría convertirse a futuro en un punto turístico y de gran reconocimiento debido a los negocios y acuerdos que se realizan en la ciudad de Buenaventura.

11.2.3 Impacto logístico

El impacto directo al mejorar el funcionamiento del puerto de Buenaventura es que su capacidad de respuesta será mucho más eficaz, ya que el desarrollo de otras áreas como las zonas de actividad logística harán evolucionar las operaciones, la producción, el transporte y comercio en general. Por lo cual, se le debe dar mayor valor a estas plataformas que cumplen diariamente con el manejo, almacenaje, agrupado y desagrupado, entarimado, etiquetado, transformación y reparación, de los contenedores y sus productos.

Es por ello, que la logística adecuada mejorará la localización del puerto de salida y llegada para optimizar de esta forma el transporte, los trámites legales y así mismo reducir el tiempo muerto en puerto de los contenedores. También se debe prever que el correcto funcionamiento de la logística portuaria traerá consigo la ampliación en los puntos de conexión terrestres que llegan al puerto de Buenaventura, pues es fundamental poseer una interfaz de transporte marítimo-terrestre para poder generar menores gastos y poder ser competitivos en el mercado global.

11.2.4 Impacto académico

Esta investigación traerá consigo un nuevo documento donde se logre comparar el funcionamiento de un puerto europeo de primer nivel como lo es el Port de Barcelona junto con el puerto de Buenaventura, para de esta forma entender qué mejoras se deben desarrollar de cara a los retos que se vienen a futuro, donde los mercados cada vez usan más este tipo de medios de transporte para conectarse con otros países y entrar en un comercio globalizado donde Colombia tiene posibilidades de ser un referente para los puertos del pacifico. Pues por su ubicación geográfica se permitirá que las empresas latinoamericanas se puedan conectar con proveedores asiáticos de forma más sencilla y eficiente.

11.2.5 Impacto Turístico

Buenaventura es si bien no es conocido por ser uno de los destinos turístico más visitados del pacifico colombiano, presenta un campo de mejora si es comparado con el puerto de Barcelona, ya que actualmente esta zona portuaria no posee la conectividad puerto-ciudad que se ve

evidenciada en Barcelona, donde se aprovecha su ubicación geográfica y la visita de comerciantes para así generar un turismo eficiente donde se ven beneficiados los habitantes de la región. Teniendo en cuenta lo anterior, Buenaventura podría ser aprovechada como un nuevo destino turístico y de negocios ya que proporciona “una de las zonas con más especies de fauna, flora continental y marina en el planeta, albergando alrededor de 1.396 especies distribuidas en zonas naturales” (Carmona, 2021). Por consiguiente, si se invierte en mejorar la zona para ofrecer como un destino turístico para hacer actividades ecológicas, teniendo presentes uno de los espectáculos naturales más maravilloso que es el avistamiento de ballenas, además de toda su gastronomía, cultura, ríos de agua cristalina, entre otros.

11.2.6 Impacto ambiental

Se puede evaluar desde el punto de vista de la ingeniería que toda intervención física a un sitio trae consigo unos impactos ambientales, estas se dividen en:

- **Biótica**

Flora: En la zona de aledaña al puerto de Buenaventura se encuentran diversidad de vegetación “donde proliferan el istmo de Pichindé, que la separa de la bahía de Málaga, presenta acantilados interrumpidos por pequeñas formaciones de manglar de borde” (GOLFOS Y BAHÍAS DEL PACÍFICO COLOMBIANO, 2002), las especies de manglares “Rojo, negro, blanco y piñuelo son las cuatro especies que se encuentran en esta región, las palmeras, helechos, cedros y bromelias también hacen parte de su flora representativa.” (COLOMBIA.CO, 2019). Sin embargo, esta diversidad se vería afectada de manera negativa dado que, en el momento de

una expansión se intervendrían ciertas áreas naturales que se encuentran en cercanías del puerto y la ciudad.

Fauna: La zona contigua al puerto de Buenaventura es una zona “con especies de fauna y flora continental marina en abundancia. Llega a albergar alrededor de 1.396 especies, distribuidas entre moluscos, crustáceos, algas marinas, aves, reptiles, anfibios, y mamíferos costeros y acuáticos” (Ecoturismo.com, 2021). Es por ello, que se debe realizar un trabajo interdisciplinario para lograr mitigar la migración de especies nativas a causa de la destrucción de su hábitat.

Por otro la se encuentra los impactos:

- **Abióticos**

Suelo: El suelo de esta zona está conformada por “mallorquín, que se compone litológicamente de intercalaciones de areniscas, lodolitas y limolitas de color gris fuerte, en capas que varían entre unos pocos centímetros y dos metros.” (Golfos y Bahías de Colombia, 2002) , todos estos sedimentos ricos en nutrientes son ideales para la flora de la zona, dándole a este un ecosistema viviente. Sin embargo, se debe tener un plan para el manejo de los residuos que serían producidos al elevar las visitas a la zona e incrementar los volúmenes de carga, pues es importante tener en cuenta los desechos para que no puedan afectar el suelo rico en nutrientes.

Agua: La zona es rica en agua tanto dulce como salada, “afluyen los ríos Dagua y Anchicayá, sus orillas son bajas y cubiertas de grandes extensiones de manglares.” (Golfos y Bahías de Colombia, 2002), siendo un punto fundamental que alberga una gran cantidad de especies.

Es importante que estos impactos estén controlados de tal manera que no se vean afectados las afluencias de agua de la cual tanto fauna, flora y seres humanos viven.

Atmosfera: Esta zona del pacifico cuenta con “alta precipitación, con promedios superiores a los 6.000 mm al año, que en algunos casos alcanzan niveles superiores a los 8.000. El mes más lluvioso es noviembre — 835 mm— y los menos lluviosos de enero a marzo —320 mm—. La humedad relativa es de 88%” (Golfos y Bahias de Colombia, 2002).

Se debe manejar un plan de Impacto ambiental drástico y minucioso dada la biodiversidad que hay en la zona, las áreas protegidas son unas de las más importantes para la supervivencia de la fauna y flora, y en Colombia deben ser primordiales al ser uno de los países con más variedad de seres vivos.

12. Resultados y análisis

12.1 Análisis de infraestructura de los puertos en cuestión

12.1.1 Port de Barcelona

El Puerto de Barcelona desde sus inicios se ha visto sometido a diferentes fases de remodelación, ya que siempre ha buscado ser una zona logística referente para los países europeos. La más reciente modificación se dio en los años 60, llevando a cabo la expansión del puerto hasta la desembocadura del río Llobregat, esta fase de ejecución finalizaría en la década de los 70 con la construcción de diversas obras que aportarán directamente el funcionamiento logístico de la zona portuaria. Cabe resaltar, que desde dicha expansión el Port no ha

evolucionado en su infraestructura, pues todos los ajustes realizados hasta hoy en día se han planteado desde el mejoramiento de las edificaciones ya existentes.

Más adelante, en la década de los 80 debido al incremento del comercio marítimo y el flujo de contenedores, “la Autoridad Portuaria fomento un aprovechamiento al máximo de los recursos del puerto, así como la remodelación del muelle Sur. En 1989, ante la gran competencia que se preveía dentro los puertos del Mediterráneo, se redactó el Plan director que establecía unas directrices de desarrollo capaces de aumentar la competitividad del puerto en un futuro inmediato. Como consecuencia, se ejecutó la ampliación de la zona de actividad logística comenzando con en el desvío del río Llobregat 2,5 Km al sudoeste, además de la construcción de un nuevo dique de abrigo, y la prolongación del actual, lo que permitirá crear una superficie lo suficientemente amplia para desarrollar los muelles necesarios hasta un horizonte situado en el año 2011” (Sanz, s.f).

Con base a lo anterior, se entiende el compromiso por parte de países del primer mundo por desarrollar infraestructura óptima en sus zonas portuarias, generando consigo un nuevo puerto que maneje amplios volúmenes de mercancías. En Barcelona, este desarrollo se dio mediante la adecuación del delta del Llobregat, convirtiéndose en una plataforma logística de gran magnitud basada en dos puntos estratégicos de la logística comercial y aduanera, como son el Puerto y el Aeropuerto.

Posteriormente, a finales de la década de los 90, según lo expuesto por Sanz (s. f.) “el crecimiento del tráfico de mercancías superó las expectativas, se tuvo que dar el máximo rendimientos a todos los recursos del puerto potenciando la productividad de las terminales

portuarias, ampliando la oferta de servicios portuarios en el campo de la logística”, generando como consecuencia la apertura de la inversión privada en dicha zona y fomentado consigo la relación puerto – ciudad, pues los ciudadanos iban a interactuar directamente con el puerto y sus nuevas actividades turísticas como lo son los cruceros, ferris, el acuario, entre otros.

Actualmente, el Puerto de Barcelona es considerado como uno de los más importantes del Mediterráneo y en especial de Cataluña, su ubicación geográfica le permite interactuar con otros continentes y generar en sus alrededores una zona de interés común, pero para convertirse en un referente de los puertos del mar mediterráneo debe mejorar y expandir su área de dominio. Para lograr este objetivo, “el puerto ha elaborado una estrategia de crecimiento basada en el desarrollo del puerto-red, que consiste en crear bases operativas en el hinterland estratégico (península ibérica, el sur de Francia y el resto de Europa), vinculadas al Puerto y conectadas mediante corredores multimodales de transporte que aseguren la conectividad física de la red terrestre con los flujos marítimos” (Sanz, s. f.).

Particularmente, la infraestructura portuaria de la ciudad de Barcelona y el comercio marítimo representan un elemento primordial para la economía de su país, ya que el impacto económico del Port es fundamental a nivel de Cataluña e incluso a nivel español, pues basados en un estudio podemos decir que “su contribución medida en términos económicos fue del orden del 1,97 % del producto interior bruto catalán, y del 1,02 % del PIB español, en el año 2000, se planea que con ampliación de Puerto de Barcelona, en el marco del Plan Delta, se proporcionará la infraestructura necesaria para convertir a la ciudad en uno de los principales centros logísticos del mediterráneo”(Sanz, s. f.).

Los retos de la economía actual, ha hecho que las zonas logísticas se adapten de acuerdo con los volúmenes de mercancías que se tienen por las exigencias del mercado globalizado. Por ende, es fundamental entender que el correcto funcionamiento de una zona portuaria no solo depende de su infraestructura, para lograr ser considerados como competitivos es necesario generar coaliciones y alianzas con operadores externos y países vecinos. En relación con esto, según Sanz (s. f.) “la evolución del Puerto de Barcelona está dirigida a conectar las áreas geográficas estratégicas con más perspectivas de crecimiento, desde las cuales se concentran y distribuyen los principales flujos comerciales”.

Figura 10

Mapa de Distribución del Port de Barcelona



Nota. Zonificación del puerto de Barcelona. Tomada de (Mapa turístico del puerto de Barcelona)

Como se evidencia en la Figura 10, el Port de Barcelona posee una distribución longitudinal sobre la costa, que abarca 795,98 ha, en donde se distribuyen zonas comunes, zonas especializadas y zonas de actividades logísticas. Ahora bien, analizando la información proporcionada por el estudio “Impactos territoriales y socioambientales de la ampliación del Puerto de Barcelona y de las infraestructuras de acceso” podemos conocer más claramente como está compuesta la infraestructura del puerto en cuestión.

El Port de Barcelona cuenta con una amplia zona logística de muelles y puntos de atraques distribuidos en 20 km. Además, en esta área se tienen 20 rampas ro-ro, conocidas así por los términos “roll On-roll Off, con el cual se denomina a todo tipo de buque, que transporta cargamento rodado, tanto automóviles como camiones. Los Ro-Ro a menudo tienen rampas construidas en el barco o fijas en tierra que permiten descargar el cargamento (roll off) y cargarlo (roll on) desde el puerto.” (González, 2015). Por otra parte, cuenta con un calado de 16 metros de profundidad, lo que lo hace ideal para poder albergar buques tales como el post panamax que maneja un calado medio de 12 m.

Por otra parte, cuenta con ocho remolcadores cuya potencia oscila entre 1389 KW y 2942 KW, especializados en colaborar a las embarcaciones para así poder facilitar el proceso de carga y descarga desde los muelles. Una vez descargada la mercancía, el Port de Barcelona posee zonas de almacenamiento tanto cubierto (136,848 m²) como descubierto (2,737,833 m²), en las cuales se encuentran cerca de 46 grúas con capacidad de carga de máximo 50 toneladas, listas a disposición de las actividades logísticas de la zona.

Cabe resaltar, que según Sanz (s. f.) “el puerto cuenta con ciertas zonas de actividades especializadas como la terminal de contenedores y multipropósito, terminal de cabotaje, terminal de automóviles, terminal de fruta, terminal de fruta, terminal de café y cacao, terminal de metales no férricos, almacén frigorífico, terminal de graneles sólidos, terminal de pasajeros, parque de terminales portuarias Delta 1, zona de actividad logística, terminal marítima de Zaragoza, Por Vell, el muelle España, muelle de la Barceloneta, muelle del Dipòsit y el muelle de Barcelona”.

Figura 111

Mapa de la Terminal de Contenedores



Nota. Zonificación del puerto de Barcelona. Adaptada de (Mapa turístico del puerto de Barcelona, s.f.)

Inicialmente, se analiza la zona específica de la Figura 11 la cual es conocida como la terminal de contenedores, cuya superficie abarca 46,2 ha con 9 grúas a su disposición, acceso a la terminal ferroviaria y un área de 14,400 m² de almacenamiento cubierto. Es importante aclarar, que esta zona posee también 13,800 m² especializados en agrupar y consolidar las mercancías, para de este modo poder agrupar los contenedores y proceder a hacer el respectivo despacho, por lo que su ubicación estratégica en el port de Barcelona es fundamental para poder reducir tiempos y costos teniendo cerca de dicha zona estaciones de trenes y puntos de acceso terrestre que facilitan el flujo de la mercancía retenida.

Figura 12

Mapa de la Terminal Polivalente



Nota. Zonificación del puerto de Barcelona. Adaptada de (Mapa turístico del puerto de Barcelona, s.f.)

En la Figura 12 se encuentra la zona de la terminal polivalente de mercancía en general, cuenta con 1,7 ha destinadas a recibir los buques de gran calado, posee de igual forma rampas ro-ro que le permiten ser más eficientes en el descargue de mercancías destinadas a ser almacenadas en primera instancia en una zona de 5,700 m² cubierta y adecuada para manipular correctamente los contenedores.

Figura 13

Mapa de la Terminal de Café y Cacao



Nota. Zonificación del puerto de Barcelona. Tomada de (Mapa turístico del puerto de Barcelona, s.f.)

Mas adelante, se tiene la terminal de cabotaje sombreada color rojo en Figura 13, especializada en cargas pequeñas o nacionales que no necesitan de una vasta zona para poder hacer la respectiva actividad logística de ingreso de la mercancía, cuenta con 13 ha y calado de

12 m. En este mismo sector se encuentra ubicado la terminal de café y cacao, dotada por un área de 11,000 m² y con la característica de ser única de ser la terminal del Mediterráneo con la homologación LIFFE. “LIFFE (London International Financial Futures and Options Exchange) es la homologación conseguida por el puerto de Barcelona en el año 1991, esta calificación los reconoce como punto estratégico entregable de café en toda la zona de la costa europea del Mediterráneo, esta nueva realidad ha supuesto el punto de partida del proyecto Barcelona, ciudad del Café” (Barcelona, puerto homologado por el LIFFE y el NYBOT, s.f)

Por otra parte, analizando la Figura 15 se puede evidenciar la zona sombreada de color azul, en esta área de 3,600 m² se sitúa la terminal de metales no férricos, donde se manejan distintos tipos de metales y sus aleaciones. Continuando, se tiene la zona sombreada de color amarillo y conocida por ser el almacén frigorífico cuya área total es de 75,000 m², cuenta con tecnología de túnel de congelación para poder dar un trato más adecuado a este tipo de cargas.

Figura 14

Mapa de la Terminal a Granel



Nota. Numeración de almacenes. Tomada de (Terminal de sólidos y líquidos a granel, Sanz (s. f.))

En este punto, se encuentra la terminal de líquidos y sólidos a granel, cuenta con 17 zonas especiales distribuidas a lo largo de la zona portuaria especializadas según Sanz (s. f.) “en el llenado de bidones y de contenedores CIG, estos contenedores intermedios a granel (CIG) son envases plásticos que almacenan 55 gal de material”.

Figura 15

Mapa de la Terminal de Pasajeros



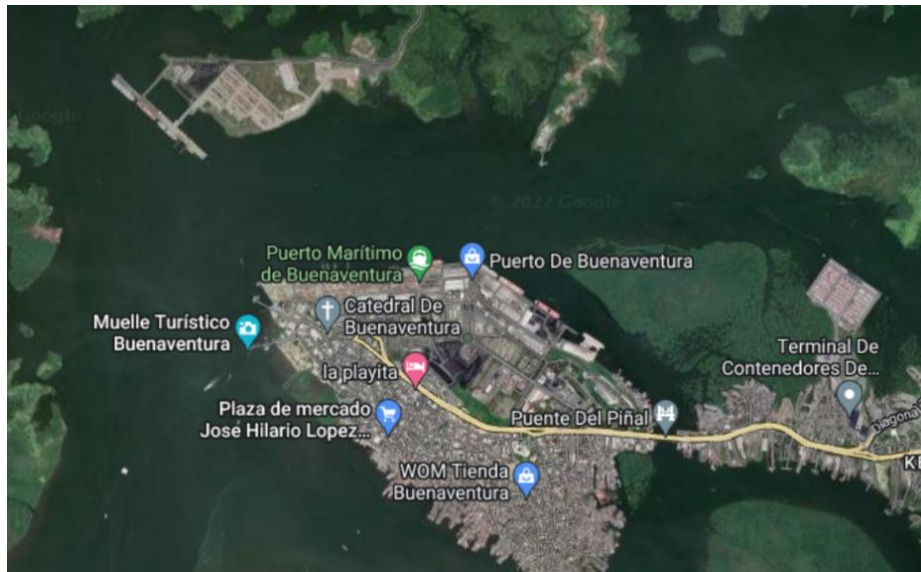
Nota. Numeración de almacenes. Adaptada de (Mapa turístico del puerto de Barcelona, s.f.)

Finalmente, en las zonas naranja oscuro de la Figura 15 se encuentran las terminales de pasajeros donde las personas pueden acceder a cruceros y actividades turísticas, está formado por grandes espacios públicos de paseo, oficinas, complejos multicines, locales comerciales, el

acuario, el cine Imax, una zona de aparcamientos y diversas zonas para realizar deportes náuticos (Sanz, s. f.).

12.1.2 Puerto de Buenaventura

El Puerto de Buenaventura es uno de los más importantes para Colombia y el que mayor proyección a futuro tiene en el tema logístico en la zona occidental del territorio, ubicado en el departamento del Valle del Cauca sobre el Océano Pacífico. Su ubicación geográfica le permite conectar con las principales rutas marítimas provenientes del mercado asiático. Además, basados en (Gómez, 2019) “con su cercanía logra conectarse rápidamente con el canal de Panamá, Vancouver Canadá, Valparaíso Chile, y con más de 360, aprovechando así los tratados comerciales con más de 60 países, aportando un movimiento del 42% de carga de contenedores de Colombia, la cual representa el 77% de las exportaciones totales de las zonas francas permanentes del país”.

Figura 16
Mapa de Buenaventura


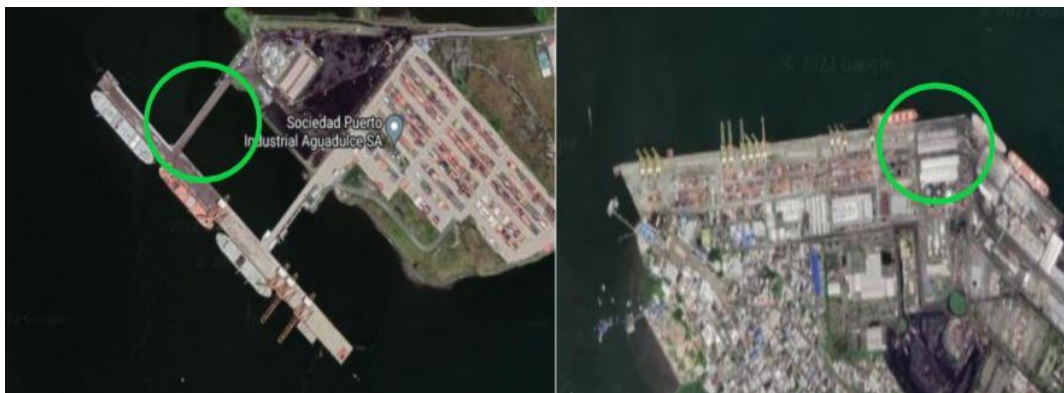
Nota. Toma general del puerto de Buenaventura. Tomada de (GOOGLE MAPS, 2022)

De igual manera, el Puerto de Buenaventura posee diferentes zonas en las que se llevan a cabo todas las tareas logísticas, comenzando con un área de terminal de contenedores, otra para la sociedad Buenaventura (SPB), una terminal para carga a granel y contenedores ubicada hacia el norte, entre otros puntos de interés. Así mismo, se conoce que el canal de acceso del Terminal Marítimo de Buenaventura tiene una longitud 31,5 km, lo que es equivalente a 17 millas Náuticas, la profundidad es de 13,5 m con marea baja en la parte exterior (De boya de mar a

Punta soldado) y en la bahía interior la profundidad es de 12.5 metros en marea baja (Sociedad portuaria de Buenaventura, s.f).

Figura 17

Mapa de Breakbulks



Nota. Toma general del puerto de Buenaventura. Adaptada de (GOOGLE MAPS, 2022)

Para comenzar, en la Figura 17 se señalan las zonas del puerto de Buenaventura llamadas “Breakbulk”, dichas áreas son especializadas en las cargas que no caben en un contenedor debido a su gran tamaño o peso y debe cargarse de forma individual. Principalmente, en los muelles 10 al 12 la carga a granel es manejada por Almagrario, empresa privada que apoya el funcionamiento de las tareas logísticas, se encuentran equipados con descargadores mecánico y neumáticos cuya eficiencia total es de 1,520 ton x hora, cargador mecánico electrohidráulico con capacidad 35 m³, y cumplen diariamente con la actividad de descargue directo en camión para

transferirlo a el almacén en bodega del puerto (2.1.1 Colombia Puerto de Buenaventura - Logistics Capacity Assessment - Digital Logistics Capacity Assessments, s.f)

Es importante aclarar, que según el estudio realizado por Rojas y Arias (2019) “el puerto de buenaventura en sus terminales de contenedores tiene sistemas ro-ro, mecanismo por el cual una embarcación transporta cargamento en ruedas, principalmente coches o bien camiones”.

Figura 18

Mapa de Terminales de Contenedores



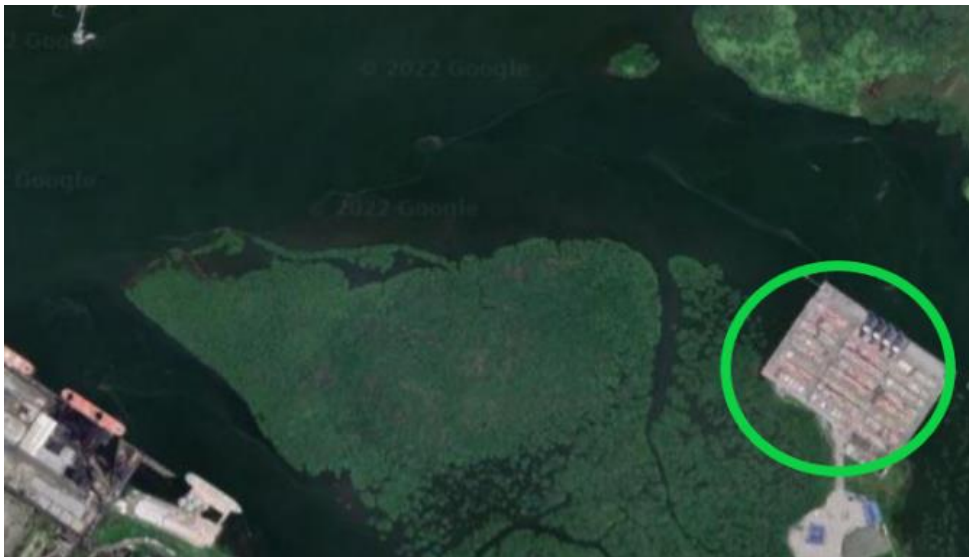
Nota. Toma general del puerto de Buenaventura. Adaptada de (GOOGLE MAPS, 2022)

En la Figura 18, se encuentran señaladas las terminales de contenedores operadas por International Container Terminal Services, Inc Ictsi, y PSA International. Empresas que hicieron un convenio para desarrollar el Puerto Aguadulce en Buenaventura, que actualmente se

encuentra equipado con cuatro Post Panamax RMGs (rail mounted gantry cranes) que son grúas a pórtico sobre rieles y aproximadamente diez RTGs (rubber tired gantry crane for yard movements) que son grúas sobre neumáticos para maniobras en patio. Además, estas zonas poseen cerca de 9,000 m² de patio contenedores pavimentado y de estación maniobra contenedores 2.1.1 Colombia Puerto de Buenaventura - Logistics Capacity Assessment - Digital Logistics Capacity Assessments, s. f.).

Figura 19

Mapa de Terminal de Contenedores

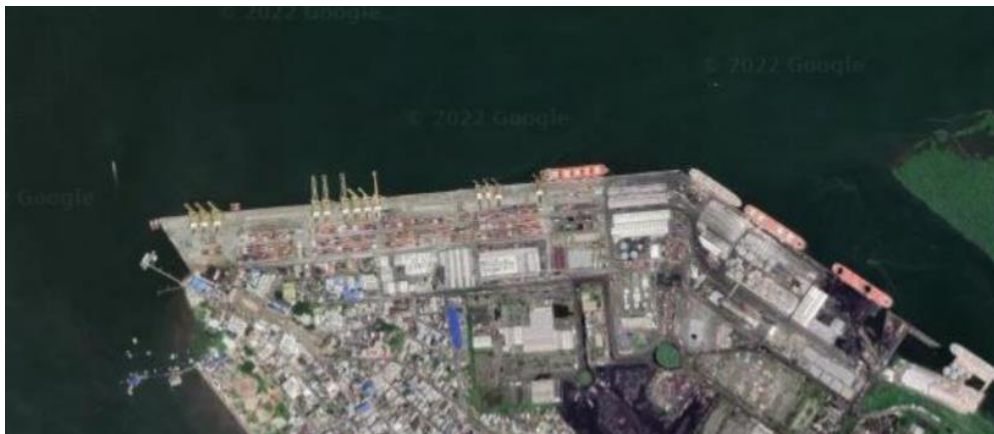


Nota. Toma general del puerto de Buenaventura. Adaptada de (GOOGLE MAPS, 2022)

De igual manera, se encuentra el Terminal Contenedores TCBUEN que es operado por APM Terminals, se encuentra equipado con cuatro Post Panamax RMGs (rail mounted gantry cranes) grúas sobre rieles y trece RTGs (rubber tired gantry cranes for yard movements) grúas sobre neumáticos para patio de maniobras, posee cerca de 112,000 m² de patio de contenedores, pavimentado y 5 almacenes. Según lo propuesto por (2.1.1 Colombia Puerto de Buenaventura - Logistics Capacity Assessment - Digital Logistics Capacity Assessments, s. f.) “las compañías navieras que atracan en TCBUEN incluyen APL, HAPAG-LLOYD, K-LINE, MAERSK, MOL, NYK and SEALAND MARINE. El terminal está situado al este del centro de la ciudad de Buenaventura, sus accesos evitan los cuellos de botella que se forman en el Puente el Pinal”.

Figura 20

Mapa de SPB



Nota. Toma general del puerto de Buenaventura. Tomada de (GOOGLE MAPS, 2022)

Por último, en la Figura 20 se observa el muelle en el cual se desarrolla la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura S.A (SPB), caracterizada por ser una empresa de economía mixta, regida por el derecho privado. El 83% de su participación accionaria pertenece a empresarios privados conformados por importadores, exportadores, operadores portuarios, líneas navieras, gremios, extrabajadores portuarios y personas naturales. El 15% restante está en manos del sector público integrado por la Alcaldía de Buenaventura y el 2% para el Ministerio de Transporte (Sociedad portuaria de Buenaventura, s. f.).

Cabe resaltar, que la infraestructura de la SPB cuenta con un muelle multipropósito cuya línea de atraque es de 204 m y se encuentra equipado con 3 grúas móviles multipropósito con capacidad máxima de 104 ton. Además, tiene en sus instalaciones almacenes especializados de más de 4,500 m² para el manejo de carga a granel seca (Carbón), líquida y carga general, el área de carga líquida está equipada con 14 líneas segregadas para bombeo en simultáneo, y cuenta con un moderno sistema antiincendios y pluma para el manejo de todo tipo de tuberías (2.1.1 *Colombia Puerto de Buenaventura - Logistics Capacity Assessment - Digital Logistics Capacity Assessments*, s. f.)

Cabe resaltar que, para lograr una infraestructura competitiva con el mercado mundial es necesario una inversión por parte del gobierno ejecutando “las inversiones hasta 2034 que contemplan la modernización por 450 millones de dólares, de los cuales 175 millones serán destinados a equipos y tecnología, 215 millones a infraestructura y los 60 millones restantes destinados a logística, estos avances tecnológicos le permitirán aumentar la competitividad y

tiempo de trámite de cargas, puesto que, se pasaría de movilizar 7233000 toneladas a 9506000 toneladas de mercancía” (Ostios, Bernal, Bernal, & Borrero, 2019).

Finalmente, para desarrollar una infraestructura idónea es necesario tener un plan de contingencia y de inversión propuesto por los organismos encargados de la materia, actualmente “este plan incluye, compra de equipos por US 32 millones (2 Grúas Pórtico Post Panamax, 2 Grúas Móviles y 10 Grúas RTG) y la organización de áreas del Terminal incluyendo la adición de los terrenos de la Zona Franca, que no están en la concesión, por valor de US\$22 millones, pactados en el acta de abril del 2007; debido a esto se prorroga la concesión de un Plan Maestro de Desarrollo, el cual tuvo como objetivo la optimización del terminal portuario y ejecutar un plan de inversión sobre los estimados de carga, en consecuencia el 30 de mayo del 2008, se firma el contrato, el cual amplía la concesión por 20 años más, es decir hasta febrero de 2034 para la ejecución del plan de inversión en infraestructura y equipamiento portuario, por un valor mínimo de US450 millones para mejora del transporte multimodal, por ende, se crea un Plan Bianual de inversión, con el fin de realizar una revisión cada dos años sobre las inversiones realizadas, los cuales fueron puestos en marcha a partir del 2010 debido a que pueden cambiar las prioridades de expansión y competitividad.” (García, 2019).

12.1.3 Análisis de resultados

De acuerdo con la información recaudada con respecto a la investigación del tema en cuestión, podemos analizar la infraestructura del puerto de Buenaventura en comparación con el Port de Barcelona. Es por ello, que se observó la importancia que tiene el desarrollo de las estructuras y las maquinarias para una zona portuaria de primer nivel. Inicialmente, el puerto de

Buenaventura se encuentra afectado por diversos factores que se ven directamente reflejados en su baja competitividad, por lo cual se plantean propuestas en temas puntuales para de esta forma lograr generar un crecimiento en las actividades logísticas de la zona.

En primera instancia, uno de los principales problemas de la sociedad portuaria de Buenaventura es el calado en el canal de ingreso y de salida de los buques, esto a comparación del puerto de Barcelona se da a causa de la ubicación geográfica, pues la sedimentación de arena impide el correcto flujo de las mercancías, generando con ello demoras en las cadenas de suministros. Sin embargo, “es necesario implementar actividades de dragado que permitan a futuro el ingreso constante de navíos a la zona de desembarque, pues es necesario primordialmente adecuar este tema para poder seguir invirtiendo en otros temas de desarrollo”. (Gómez, 2019)

En paralelo, es necesario mejorar las zonas de actividad logística y para esto se propone basados en la investigación, ajustar la infraestructura comenzando por la ampliación de las zonas para el almacenamiento de contenedores, aprovechando así según Gómez (2019) “la facilidad para el arribo de los buques que posee el puerto de Buenaventura con su infraestructura actual, que son sus instalaciones propias de los corredores, los cobertizos y las dársenas del mar naturales”.

Sin embargo, se podría mejorar la eficiencia del funcionamiento del puerto invirtiendo en almacenes y maquinarias necesarias para poder ser un punto fuerte y referente del café en exportación por el océano pacífico, tal como lo expone el documento *Barcelona, puerto homologado por el LIFFE y el NYBOT* (s. f.) en comparación con Barcelona, se podría plantear

una alternativa similar aprovechando que Colombia es un buen productor de café y tiene credibilidad a nivel mundial en el tema.

Además, basados en un estudio de los principales productores de café en el mundo, podría ser conveniente mejorar no solamente la infraestructura de los puertos, sino también brindar un acompañamiento a los productores y garantizarles el acceso a las tecnologías que poseen otros países fuertes en exportación, necesarias para reducir los costos, lo cual es primordial al momento de querer ser un exponente mundial” (Salazar, 2021). Esto mismo sucede con diferentes productos en los cuales Colombia podría ser fuerte en comercio marítimo, principalmente en materia agrícola y sería una consecuencia directa la inversión en los puertos del país, si primero se realiza una reforma en la eficiencia de la cadena logística que se tiene actualmente con el campo colombiano.

Por parte de Barcelona, podemos tomarlo como punto de referencia para mejoras a futuro que se pueden aplicar en el puerto de Buenaventura, una de ellas que es fundamental es el acceso a los sistemas de transporte en la zona de actividad logística, pues no contamos con la infraestructura que posee el parque de terminales portuarias del Port, donde se dispone de una malla vial de buen acceso que conecta la ciudad con el puerto comercial y una red de vías férreas que facilitan la distribución con otras zonas de España. (Sanz, s. f.).

Para finalizar, Buenaventura se vería ampliamente beneficiada con una reestructuración en su interacción puerto-ciudad, tomando el ejemplo del muelle de la Barceloneta, ubicado dentro de la zona portuaria y está abierta para todas las personas, oferta todo tipo de actividades y zonas que permiten gozar de una estancia más agradable a todos sus usuarios. Pero para ello, el

estado colombiano debe garantizarle a Buenaventura todas las herramientas para mejorar completamente la calidad de vida de los habitantes de la región, pues hoy en día se encuentra bastante olvidada como muchas otras partes del país donde las personas no tienen acceso a recursos de primera necesidad.

12.2 Análisis sobre la eficiencia de las cadenas logísticas

Teniendo en cuenta que hoy en día la competitividad y las demandas de productos en el mercado, son cada vez más exigente entre cliente y vendedor, el desarrollo de una eficiente cadena logística es primordial para la evolución y éxito de una empresa, de acuerdo al informe realizado por el Ministerio de Fomento, puertos del Estado, “La logística se puede definir como la gestión coordinada de los materiales y la información desde la fuente de aprovisionamiento, pasando por la transformación de esas materias primas en productos terminados, hasta su entrega al cliente de acuerdo con los requerimientos establecidos.”(Barcelona, s.f.) lo que se relaciona directamente con la cadena logística. En la siguiente tabla (3) se puede denotar los tipos de cadena de logística existentes.

Tabla 2

División de la cadena de logística

CADENA LOGISTICA	
• Cadena de aprovisionamiento	que gestiona las materias primas y productos intermedios
• Cadena de fabricación	que gestiona el producto intermedio en curso de fabricación.
• Cadena de distribución	que atiende los pedidos de los clientes y el flujo de los productos por los canales de distribución

Nota: Elaboración propia con datos tomados de Informe Ministerio de Fomento

(Barcelona)

Dicho esto, los puertos marítimos se han convertido de gran importancia como base principal y fundamental para llevar a cabo la adecuada gestión de cadenas logísticas, siendo uno de los principales medios de transportes en el comercio internacional, por este motivo los puertos deben ser estratégicos para asegurar la eficiencia y seguridad de entrada y salida de productos y servicios, de acuerdo al informe de Logística e Intermodalidad del Ministerio de Fomento, los puertos deben ser objetivos de esta estrategia, y se deben llevar a cabo las siguientes funciones de manera primordial.

Tabla 3

Objetivos estratégicos de un puerto marítimo.

OPTIMIZACIÓN	En el flujo físico de la mercancía y en el flujo de información que acompaña a aquella.
ARMONIZACIÓN	Entre los distintos eslabones de la cadena portuaria: manipulación transporte y almacenamiento.
INTEGRACIÓN	Entre los distintos agentes de la comunidad portuaria.
REGULACIÓN	En la actividad de los agentes implicados con el fomento de la competitividad empresarial.
ORDENACIÓN	De espacios e infraestructuras portuarias desde un punto de vista de su uso logístico.
LOCALIZACIÓN Y RESERVA	De espacios diferenciados para el desarrollo de Zonas de Actividad Logística
PARTICIPACIÓN	De los agentes especializados en el aprovechamiento del espacio e instalaciones portuarias como áreas de actividad logística
POTENCIACIÓN DEL PUERTO	Como un nodo crítico para la gestión del conocimiento, liderando los procesos de creación de portales de contratación de cargas.

Nota: Elaboración propia con datos tomados de Informe Ministerio de Fomento

(Barcelona)

12.2.1 Análisis de las estrategias logísticas implementadas en el Port de Barcelona

Teniendo en cuenta lo anterior, y de acuerdo con el análisis realizado, sobre la eficiencia de las cadenas de logística de los puertos de Buenaventura y Barcelona post pandemia, el port de Barcelona, hizo uso y evoluciono rápidamente en cuanto a tecnología y digitalización; de acuerdo con el portal oficial de Porthink, “Muchos de los servicios relacionados con las cadenas logísticas que implican al Port de Barcelona están digitalizados en su práctica totalidad. La plataforma electrónica de la Comunidad Portuaria barcelonesa gestiona telemáticamente más de 31 millones de intercambios documentales al año. Cada día, las terminales de contenedores del Port de Barcelona registran una media de entre 3.000 y 4.000 camiones que realizan operaciones de carga y/o descarga de contenedores. Todo ello no sería posible sin la digitalización. Algunas de las últimas aplicaciones que el Port ha desarrollado son de utilidad para diferentes colectivos de la comunidad logística-portuaria, a la vez que ofrecen información compartida por todos ellos.” (Porthink, 2020).

Figura 21
Plataforma Web Port de Barcelona


Nota. Captura de pantalla de la plataforma web oficial del Port de Barcelona. Adaptada de (Barcelona)

Adicional, “el puerto de Barcelona puso en marcha en 2021 un Plan de Recuperación para acompañar a las empresas de la comunidad logístico-portuaria a superar la crisis generada por la pandemia iniciada a principios de 2020, este Plan de Recuperación se tradujo en un ahorro directo para los operadores del puerto de casi 11 millones de euros (M€) en 2021. A pesar de que la Autoridad Portuaria dejó de ingresar este importe, las medidas implantadas sirvieron para

apoyar la actividad de las empresas y redundó en una recuperación de su economía.” (Contel, 2022)

Figura 22

Plataforma Web Puerto BCN



Nota. Captura de pantalla de la plataforma web oficial del aliado tecnologico (BCN, P, s.f)

Por otro lado, el puerto trabaja en fortalecer el *Port-Centric Logistics* (PCL) el cual se define como el “sistema de distribución que mantiene las mercancías dentro de los puertos, lo que significa que el enclave es el centro de la cadena de suministro. Esto permite que los stakeholders puedan almacenar sus mercancías en vez de llevarlas a almacenes externos, lo que reduce las fases de manipulación durante el proceso de distribución” (PierNext, s.f.)

Por lo que de acuerdo con lo informado en el portal de Piernext, Carles Rúa Costa, director de innovación del Port de Barcelona, indico que “la tendencia hacia la PCL es una

consecuencia de la mercantilización de las operaciones portuarias tradicionales. En otras palabras, si los puertos no se centran en ofrecer actividades de valor añadido, se convertirán en un producto per se. El ecosistema del Port de Barcelona es un modelo diferente de PCL. Durante los últimos años, la autoridad portuaria ha creado una red de terminales conectadas con el puerto mediante servicios ferroviarios. La idea es facilitar una distribución rápida desde el enclave al hinterland. (...) tanto el método Red Portuaria como la PCL enfatizan en que sean los operadores portuarios los que controlen las cadenas de distribución. En vez de preguntarnos dónde almacenar las mercancías, lo que importa es saber quién lo está gestionando. (PierNext, s.f.)

12.2.2 Análisis de las estrategias logísticas implementadas en el puerto de Buenaventura

Ahora, en cuanto al puerto de Buenaventura, las acciones que se tomaron post pandemia para dar gestión al represamiento de contenedores fueron emitidas por el ministro de Transporte, Camilo Pabón, quien señaló que “se les ordenó a las 11 líneas navieras que operan en la región adoptar las medidas necesarias para atender de manera eficiente las solicitudes de entrega de contenedores vacíos, esto con el fin de garantizar un servicio público portuario de calidad. Así mismo, se les ordenó a tres sociedades portuarias, 10 patios de contenedores y 4 zonas de entrenamiento, cumplir con los compromisos adquiridos con las diferentes líneas navieras y disponer de personal, equipos y tecnología adecuada para la prestación del servicio”. (Rueda, 2022)

Según el artículo tomado de la sección de Economía de Negocios del periódico El Tiempo, (Rueda, 2022) para los representantes de los puertos de Aguadulce y Sociedad Portuaria

de Buenaventura y finalmente con las empresas y gremios de transporte de carga por carretera, se acordaron las siguientes acciones:

- Las navieras y los patios de contenedores aumentarán el número de inspectores para agilizar los trámites con los contenedores.
- Uno de los terminales portuarios se comprometió a ampliar las zonas externas para recepción de contenedores.
- Las navieras revisarán agendamiento y atención para la recepción de carga y contenedores vacíos.
- Se trabajará en herramientas informáticas para enlazar a los patios, los puertos y las navieras para llevar trazabilidad en las actuaciones.
- Se reducirán los costos de mora en contenedores para casos específicos.

Dicho esto, se plantea una mejora en la logística y cadena de suministro del puerto, por lo que para fortalecer la cadena portuaria/logística en Buenaventura, se aplica el modelo Red de Empresas Sostenibles (RedES) que busca generar transformación productiva a través de la producción más limpia, el aprender haciendo y la colaboración en la cadena. (Acción Buenaventura, n.d.) y de acuerdo con el Ministerio de Transporte, “la conectividad del puerto es tanto o más importante que las actividades que se realizan allí directamente, pues la inserción en la cadena logística representa eficiencias y ahorros en tiempos, costos y cadenas de suministro, además de los trámites y servicios que se desarrollan como parte de la actividad comercial. Así, es fundamental destacar las intervenciones que se han venido dando de manera permanente a la doble calzada Buga–Buenaventura, las cuales han permitido un flujo de transporte de carga

permanente previo a la implementación del sistema de túneles y viaductos que actualmente existen. (Ministerio de transporte , 2020)

12.2.3 Resultados de las estrategias logísticas aplicadas

Finalmente, podemos identificar qué las acciones tomadas por el port de Barcelona se guían más por la tecnología, el desarrollo y uso de la digitalización para dar mejoras en la cadena logística en tiempo real, y así dar una mejor y más confiable experiencia a sus empleados, a sus comerciantes y navieras, lo que vemos como una oportunidad de mejora en el puerto de Buenaventura, y como incentivo para mejorar la eficiencia y eficacia del puerto puesto que encontrar información actualizada en tiempo real permite tomar decisiones más fácilmente, de acuerdo con la página oficial de PierNext en su artículo *“Conectadas y autónomas, así serán las cadenas de suministro en 2025”*, las cadenas de suministro deben visionar hacia el futuro de la tecnología, la digitalización y la sostenibilidad ya que cada vez el mercado es más volátil y más exigente, lo que requiere de una adaptación pronta en un contexto climático y geopolítico.

Una de las cosas que nos deja la pandemia ocasionada por el Covid 19 es que la reestructuración de las cadenas logísticas debe tener como base fundamental la digitalización y modernización tecnológica, de cierta manera como lo implemento el Port de Barcelona, brindando una mejor experiencia y una mitigación al impacto negativo como la crisis de contenedores.

Por esta razón, el Puerto de Buenaventura debe atraer inversión, considerando que es uno de los puertos más importantes del pacifico y que sus beneficios son de impacto directo para la mejora de la economía, el turismo, el empleo, entre otros, de acuerdo al último artículo publicado

por el Puerto de Cartagena, entre la inversión portuaria de cinco países latinoamericanos, en Colombia hubo una inversión de 2 mil millones de dólares, lo que el presidente de la Agencia Nacional de Infraestructura de Colombia, Manuel Felipe Gutiérrez, indica que “la transformación en materia portuaria obedece a una visión de país que se inició hace más de 30 años, y recordó que en los años 90 se tenía un sistema de puertos bastante ineficiente” (Cartagena, 2022), esto en comparación con otros países de la región, como Mexico por ejemplo, quienes cuentan con una inversión de 19 mil millones de dólares.

Por lo que se evidencia que para seguir creciendo y mejorando la eficiencia de los puertos se debe mitigar las limitaciones como lo son la conectividad entre las regiones y fortalecer los esquemas de tecnología y digitalización, teniendo en cuenta que “el país viene desarrollando un esquema de apertura de los procesos de contratación de lo que va a ser la quinta generación de concesiones que no son solamente carreteras; sino que contempla temas férreos y fluviales; se anunció la apertura de la licitación para la App del Río Magdalena, y de la licitación para entregar la APP Canal del Dique, considerado un proyecto de transformación para la región”. Lo anterior significará una mejor conectividad para el país, generar eficiencias multimodales que le permitan llevar la carga a los puertos y darle continuidad al mismo esquema que generó importantes cambios en el país” (Cartagena, 2022)

12.3 Análisis del volumen de cargas de materias primas para la construcción

Figura 23

Toneladas de los principales productos exportados por la SPR Buenaventura, enero – diciembre (2019-2021)

Principales productos exportados	Ene - Dic 2019		Ene - Dic 2020		Ene - Dic 2021		Variación (%) (2019-2020)	Variación(%) (2020-2021)
	Ton	*Part. (%)	Ton	*Part. (%)	Ton	*Part. (%)		
Azúcar y preparados de azúcar y miel	1.062.700	51,6	510.234	29,6	345.317	25,9	-52,0	-32,3
Cafe excelso	103.825	5,0	206.746	12,0	134.624	10,1	99,1	-34,9
Productos alimenticios	61.733	3,0	134.343	7,8	81.968	6,2	117,6	-39,0
Café soluble	155.563	7,6	61.556	3,6	45.825	3,4	-60,4	-25,6
Sal	22.174	1,1	81.750	4,7	79.276	6,0	268,7	-3,0
Papel y cartón	49.038	2,4	65.726	3,8	51.482	3,9	34,0	-21,7
Juguetes	148.165	7,2	3.646	0,2	1.598	0,1	-97,5	-56,2
Dulces y golosinas	30.651	-	49.866	2,9	54.847	4,1	-	10,0
Aparatos y artefactos eléctricos	31.602	1,5	45.196	2,6	56.645	4,3	43,0	25,3
Cobre y aleaciones	17.128	0,8	30.132	1,7	40.030	3,0	75,9	32,8
Cajas y embalajes en general	8.158	0,4	70.979	4,1	56.183	4,2	770,1	-20,8
Otros productos	367.735	17,9	465.880	27,0	383.231	28,8	26,7	-17,7
Total productos exportados	2.058.472	100	1.726.054	100	1.331.027	100	-16,1	-22,9

*Part: Porcentaje de participación

Las casillas que contiene guion (-) corresponden a sociedades portuarias sin registro de carga en el sistema VIGIA

Fecha de consulta base de datos VIGIA: 27-01-2022

Nota. Aparatos y artefactos electrónicos. (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2022)

En la ilustración anterior se puede evidenciar los productos exportados por Colombia, en ellos nos enfocaremos específicamente en el cobre. El cobre es un material usado para las conectividades (cables- alambres) de las redes eléctricas en el ámbito de la construcción, pues es la materia prima fundamental para la elaboración por medio maquinaria especializada de hilos o filamentos en cobre que posteriormente son recubiertos por pvc o goma para protección.

De esta materia prima se evidencia que en año 2021 se exportaron cerca de 40.030 toneladas movilizadas por el puerto de Buenaventura. Sin embargo, analizando los volúmenes de carga en el año del 2020 tuvo un incremento contra todo pronóstico de cerca de 10.000 toneladas generando consigo un total de 30.132 toneladas movilizadas por este puerto de Cobre.

Esto refuerza la hipótesis planteada de que la inversión a los puertos del país, traerá consigo mayor competitividad en el mercado internacional, pues se evidencio que la pandemia no afecto la movilidad de carga en los puertos marítimos y por el contrario tuvo un incremento de casi el doble comparado con el año 2019, “Según especifica FACEL, a 18 de octubre de 2021, la cotización del cobre, que alcanzó los 10.500 dólares en la Bolsa de Metales de Londres (LME), ha experimentado un incremento de un 109 % desde finales de marzo de 2020.” (C de Comunicación, 2021), esta alza de los precios se dio debido a la escasez de materia prima, la crisis de contenedores y falta de mano de obra calificada para trabajar en los puertos.

Figura 24

Toneladas de los principales productos importados por la SPR Buenaventura, enero – diciembre (2019-2021)

Principales productos importados	Ene - Dic 2019		Ene - Dic 2020		Ene - Dic 2021		Variación (%) (2019-2020)	Variación (%) (2020-2021)
	Ton	*Part. (%)	Ton	*Part. (%)	Ton	*Part. (%)		
Cereales, granos y sus preparados	962.121	14,1	1.292.425	21,0	1.330.946	19,5	34,3	3,0
Productos alimenticios	363.083	5,3	863.615	14,0	975.093	14,3	137,9	12,9
Maíz	736.807	10,8	107.311	1,7	201.616	3,0	-85,4	87,9
Acero	250.391	3,7	255.310	4,2	491.370	7,2	2,0	92,5
Materia prima en general no comestible	305.432	4,5	245.592	4,0	309.542	4,5	-19,6	26,0
Menaje domestico	666.447	9,8	97.179	1,6	74.146	1,1	-85,4	-23,7
Abonos manufacturados	50.531	0,7	384.801	6,3	385.479	5,7	661,5	0,2
Materiales crudos	194.696	2,9	259.771	4,2	204.859	3,0	33,4	-21,1
Juguetes	470.998	6,9	47.421	0,8	25.655	0,4	-89,9	-45,9
Productos químicos	213.844	3,1	93.474	1,5	200.141	2,9	-56,3	114,1
Cajas y embalajes en general	22.954	0,3	324.490	5,3	422.367	6,2	1313,7	30,2
Otros productos	2.587.510	37,9	2.177.662	35,4	2.193.556	32,2	-15,8	0,7
Total productos importados	6.824.812	100	6.149.051	100	6.814.768	100	-9,9	10,8

*Part: Porcentaje de participación
 Fecha de consulta base de datos VIGIA: 27-01-2022

Nota. Acero. (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA, 2022)

En esta grafica se puede evaluar el acero como materia prima para la construcción, el acero es uno de los materiales fundamentales para el desarrollo de la infraestructura, pues desde la ingeniería es sin duda un producto indispensable para el diseño estructural, al igual que las láminas de acero para los rejados, paneles de acero para tubulares, entre otros.

En el transcurso del año 2020 se importaron 255.310 toneladas movilizadas por el puerto de Buenaventura específicamente. Sin embargo, tuvo un incremento 236.060 de toneladas con respecto al año anterior y en total 491,370 toneladas importadas de acero que transcurrieron por el puerto de Buenaventura, en este caso como en el del cobre se evidencia que a pesar de estar

confinados durante más de 2 meses la materia prima para la construcción tuvo un incremento cerca del 92%, esto se debe a la ley de oferta y demanda, por tal motivo los países como Colombia se ven afectados y esta afectación se vio reflejada en el alza de los costos en las obras civiles.

Figura 25

Indicadores Datos Acumulados diciembre 2021 - 2022

Detalle del tráfico total (toneladas)	Acumulado mensual				% 21-20 acum. Noviembre	% 21-20 acum. Octubre	% sobre total acum. 2021
	2020	2021	Dif. 21-20	%			
Indicadores de mercancías según envase (t)	58.395.232	64.999.056	6.603.824	11,3%	13,3%	15,1%	100%
Graneles líquidos	12.799.714	12.370.580	-429.134	-3,4%	-2,3%	-4,7%	19,0%
Hidrocarburos	9.915.314	9.078.018	-837.295	-8,4%	-6,6%	-9,7%	14,0%
Gas natural	3.030.394	2.798.790	-231.604	-7,6%	-7,8%	-16,5%	4,3%
Gasóleos	2.888.467	2.676.182	-212.286	-7,3%	-3,2%	-8,5%	4,1%
Gasolina	2.360.987	1.668.994	-691.993	-29,3%	-27,8%	-29,8%	2,6%
Fuel-oil	1.292.411	1.616.784	324.374	25,1%	28,3%	43,9%	2,5%
Otros productos petrolíferos	268.732	295.610	26.878	10,0%	10,8%	11,9%	0,5%
Resto	74.322	21.658	-52.664	-70,9%	-71,2%	-71,0%	0,0%
Otros líquidos	2.884.400	3.292.562	408.161	14,2%	12,2%	12,1%	5,1%
Biocombustibles	858.686	1.230.013	371.328	43,2%	36,0%	38,1%	1,9%
Productos químicos	1.062.234	1.066.468	4.234	0,4%	1,9%	4,8%	1,6%
Aceites y grasas	845.802	881.533	35.731	4,2%	1,3%	-2,9%	1,4%
Abono natural/artificial	77.288	70.721	-6.567	-8,5%	2,1%	3,1%	0,1%
Otros productos alimenticios	20.260	23.605	3.345	16,5%	72,2%	26,5%	0,0%
Resto	20.131	20.222	91	0,5%	0,5%	-8,7%	0,0%
Graneles sólidos	4.059.167	4.459.744	400.577	9,9%	10,9%	17,1%	6,9%
Instalación especial	3.575.738	3.971.807	396.069	11,1%	11,6%	17,3%	6,1%
Haba de soja			234.381	17,1%	17,2%	13,4%	2,5%
Cemento y clinker	1.221.729	972.209	-249.520	-20,4%	-17,3%	-15,1%	1,5%
Sai común			349.743	232,2%	437,1%	418,0%	0,8%
Cereales y sus harinas	443.720	406.653	-37.067	-8,4%	-9,4%	10,7%	0,6%
Potasas	298.965	397.504	98.539	33,0%	21,8%	32,7%	0,6%
Resto	91.820	91.812	-8	-0,0%	3,8%	54,2%	0,1%

Nota. Cemento. (BARCELONA, 2021)

El cemento es el material más usado en la construcción junto con otros agregados como el agregado fino, agregado grueso y el agua. En la gráfica anterior se puede verificar que en Buenaventura el indicador de mercancía fue de 1.221.729 toneladas en el año 2020 de cemento y

en el año 2021 se vio afectado y tuvo un movimiento de 972.209 toneladas, en este caso hubo una baja de movimiento de mercancías casi del -20%, algo que no ocurrió en el transporte de carga del Puerto de Barcelona.

Figura 26

Indicadores Datos acumulados diciembre 2021-2022

Detalle del tráfico en tránsito (toneladas)	Acumulado mensual				% 21-20 acum. Noviembre	% 21-20 acum. Octubre	% sobre total acum. 2021
	2020	2021	Dif. 21-20	%			
Indicadores de mercancías según envase (t)	20.197.057	22.995.498	2.798.441	13,9%	18,7%	25,3%	100%
Carga General	15.249.113	18.555.975	3.306.862	21,7%	27,6%	35,1%	80,7%
Contenerizada	14.610.166	17.922.205	3.312.039	22,7%	29,0%	37,1%	77,9%
Tara de contenedores	2.434.894	3.056.926	622.032	25,5%	31,4%	39,7%	13,3%
Otros productos alimenticios	1.755.961	2.163.153	407.192	23,2%	26,6%	31,1%	9,4%
Resto mercancía según naturaleza	1.554.396	2.072.980	518.584	33,4%	42,8%	54,9%	9,0%
Productos químicos	1.544.350	1.887.283	353.143	21,5%	22,4%	22,8%	8,7%
Otros materiales de construcción	1.285.954	1.365.552	79.598	6,2%	10,2%	14,9%	5,9%
Resto	5.934.710	7.266.201	1.331.491	22,4%	31,2%	42,8%	31,6%
NO contenerizada	638.947	633.770	-5.177	-0,8%	-2,2%	-5,0%	2,8%
Tara de plataformas y vagones (Ro-Ro)	132.857	134.101	1.244	0,9%	0,1%	-2,8%	0,6%
Aceites y grasas	160.794	104.590	-56.205	-35,0%	-39,5%	-43,7%	0,5%
Maquinaria y repuestos	97.384	99.110	1.726	1,8%	4,1%	3,0%	0,4%
Automóviles y piezas	69.191	89.674	20.483	29,6%	25,0%	26,1%	0,4%
Resto mercancía según naturaleza	67.295	79.313	12.018	17,9%	11,3%	5,5%	0,3%
Resto	111.425	126.983	15.557	14,0%	16,4%	16,5%	0,6%

Nota. Otros materiales de construcción. (BARCELONA, 2021)

Respecto a la gráfica anterior se puede evidenciar que en materiales de construcción en general si tuvo un aumento no como en el cemento el cual disminuyó del 2020 al 2021. En comparación de cargas movilizadas en el Puerto de Buenaventura versus el Port de Barcelona son inferiores dada la capacidad de respuesta, maquinaria usada, logística, entre otros.

12.4 Estrategias aplicadas en los puertos de cara al futuro

12.4.1 Panorama actual

Hoy en día el comercio internacional y los precios de distintos productos se han visto afectados, debido a la falta de áreas de almacenamiento en las zonas de actividad logística, los tiempos de entrega y la carencia de personal calificado que colabore con la cadena logística. Es por ello, que se registran más de 6000 contenedores que están almacenados, el impacto de esta situación es que la operación portuaria se satura y no da abasto ante las solicitudes de la sociedad, sino que se genera un incremento en los fletes para los importadores y exportadores que llegan al 60 % (El universal, 2022).

12.4.2 Análisis post pandemia del Port de Barcelona

Es de resaltar que el port de Barcelona cuenta con la adecuada infraestructura y organización logística que le permite realizar procesos adecuados en el tráfico de contenedores, pero se encuentra en una recuperación desde el 2019. Sin embargo, en los cinco primeros meses de 2022, se han realizado movimientos de cargas de más de 236,5 millones de toneladas a nivel general superado los 7,3 millones de teus, una cifra muy similar a la registrada entre enero y mayo del 2021, ya que la pérdida del tránsito (-2,3%) se ha visto compensada por el incremento de los contenedores de cabotaje (+8,4%) y los de import-export, que han crecido el 0,9%. El tráfico Ro-Ro ha establecido un récord al superar los 29,6 millones de toneladas, el 12,5% más que el año pasado, lo que supera en dos millones de toneladas los datos alcanzados entre enero y mayo de 2019. Los pasajeros continúan con su progresiva recuperación y han superado los 8,4

millones, de los que más de dos millones han sido de cruceros, el 138,5% más que en 2021. (el mercantil, 2021)

Es importante aclarar que, basados en la investigación se puede decir que el tráfico de contenedores llenos del Port de Barcelona ha crecido un 3% en los cinco primeros meses del año respecto al mismo periodo de 2021. En total, se han movido 1,22 millones de contenedores llenos entre enero y mayo. Este dato refleja la progresiva recuperación de la economía del hinterland portuario. El número total de contenedores en estos cinco primeros meses del año se ha situado en 1,51 millones de TEU, con un incremento del 0,3% respecto al año anterior. Los contenedores de importación tienen un comportamiento muy positivo, con un crecimiento del 9,9%, mientras que los de exportación registran una caída del 7% pero cierran mayo con un comportamiento notablemente mejor que en meses anteriores y registran un descenso mensual de tan solo el 1,1% respecto a mayo de 2021.

Durante los cinco primeros meses de este año el tráfico total ha sumado 30,5 millones de toneladas, cifra que supone un aumento de un 11,7% respecto al mismo periodo del año 2021. Entre enero y mayo, el Port muestra cifras positivas en todos los segmentos de tráfico, excepto los automóviles, que registran una caída del 18,6%. Los líquidos a granel han sumado 6,8 millones de toneladas, con un incremento del 42,7%, y lideran con fuerza el crecimiento del tráfico total. Destaca el buen comportamiento de los hidrocarburos (46,3%) con crecimientos del 170,7% en el caso de la gasolina y del 70,6% en cuanto al gas natural. En el ámbito de los sólidos a granel, que han tenido un tráfico de 2 millones de toneladas (14,6%), hay que destacar

los crecimientos de las potasas (262,3%) y de los cereales y harinas (82,6%). (interempresas, 2022).

12.4.3 Análisis post pandemia del puerto de Buenaventura

El caso de la Sociedad Portuaria Regional Buenaventura es un buen ejemplo de un proceso de privatización exitoso. A partir de esto se generaron estudios para el crecimiento de la zona de actividad logística, se diseñó un ambicioso plan de inversión para lograr una mayor eficiencia en las operaciones producto del mejoramiento de los equipos tecnológicos para el cargue de gráneles sólidos y la adquisición de las grúas pórtico para el manejo de contenedores.

Al optimizar su operación la SPRBUN consiguió disminuir las tarifas hasta en un 60% por ciento, estas acertadas decisiones han permitido aumentar el número de embarcaciones del puerto en un 10% por ciento, con un incremento del 11% por ciento en el volumen de carga, sin construir un solo metro lineal de puerto, obteniendo hoy mejores indicadores de eficiencia, de operatividad y, por consiguiente, mayor facturación. (Armada de Colombia, 2022)

Estos logros han estado acompañados por un nuevo modelo tarifario. Un ejemplo práctico: el importador que lleva 10 mil toneladas de grano le tiene que pagar a la SPRBUN US \$ 5 por tonelada, pero si trae 100 mil toneladas ya sólo paga US \$ 3.20 por tonelada. Con esta medida se motiva al importador para que lleve mayor carga por Buenaventura porque sabe que le cuesta menos. Igualmente pasa con los operadores portuarios que le pagan un dólar por tonelada a la SPRBUN pero si acumulan cinco mil toneladas en un día sólo pagarán US \$ 0.20 por tonelada.

Dentro del proceso de privatización otro de los aspectos primordiales es la competitividad del puerto. Ya no compite sólo en el ámbito nacional con las sociedades portuarias de Cartagena, Barranquilla o Santa Marta, ahora el reto es competirles a puertos como Balboa en Panamá, Guayaquil en Ecuador, Callao en Perú y hasta el mismo Iquique en la parte norte de Chile. En la búsqueda de nuevos mercados, que este reto impone, encontraron que la carga de trasbordo, la que pasa de un buque a otro, es un nicho interesante en el cual tienen una posición privilegiada por dos razones: la primera que desde Panamá hasta Chile es el único puerto con las grúas pórtico, especializadas en el manejo de contenedores que permiten mejores tiempos de carga y descarga. La segunda razón es que, en todo el pacífico latinoamericano, Buenaventura es el único puerto que no factura sobre costo los fines de semana. (Armada de Colombia, 2022)

Día tras día la SPRBUN ha mejorado la seguridad, un factor determinante para la competitividad del puerto. Para lograrlo la Sociedad Portuaria ha invertido cerca de US\$ 11 millones con los cuales implementó un plan de seguridad que incluye vigilancia privada, circuitos cerrados de televisión que verifican la carga antes del recibo en puerto para evitar la contaminación con droga o polizones y acciones antiterroristas. Además, se viene trabajando en conjunto con la embajada de los Estados Unidos, la fiscalía general de la nación y la policía antinarcóticos en el programa NAS (Narcotic Affaire Seccion) para el control de droga en los puertos en el cual la Sociedad Portuaria aporta US \$ 300 mil anuales para el entrenamiento, capacitación y apoyo logístico de los policías. Con esta inversión ha logrado pasar de tener 20 policías en 1998 a contar hoy con 120. Este personal se ha especializado en la vigilancia portuaria y capacitado para el manejo óptimo de la carga en el momento de inspecciones manuales. Una medida que agiliza los trámites portuarios ha sido la creación de una base de

datos con los perfiles técnicos de los clientes, de esta forma se los puede identificar con anticipación y se determina con mejor criterio cual requiere una inspección física.

Adicionalmente, la compañía ha sido certificada anualmente por el programa BASC (Business Anti-Smuggling Coalition) adquiriendo estándares de seguridad internacionales. Próximamente la SPRBUN se certificará con el código ISPS (Protección a buques e instalaciones portuarias de la organización marítima Internacional - IMO)

En la búsqueda de alta competitividad ha sido un factor determinante la adquisición del sistema de información portuario Cosmos, con el cual se capturan todos los datos, tanto de la embarcación como de la carga, antes de que el buque llegue al puerto. De esta forma se programan las labores de manejo de la carga y, efectivamente, se mejora el tiempo de las embarcaciones. Este sistema que entró en vigencia desde noviembre de 2003 ha requerido la capacitación de unas 2.000 personas, entre personal interno de la empresa y personal de agencias navieras y su costo alcanza los US \$ 1.2 millones. Otro proyecto importante a futuro es la construcción de una zona logística. Contará con una extensión de 9 hectáreas y tendrá como finalidad suplir las necesidades de almacenamiento que los grandes importadores y exportadores requieren. (Armada de Colombia, 2022)

Además, Buenaventura es el único puerto marítimo polivalente de Colombia con una pantalla de 2 mil metros de longitud que ofrece a sus clientes terminales especializados. Contenedores: equipado con dos grúas pórtico y una grúa móvil multipropósito que levanta hasta 100 toneladas con una capacidad de almacenaje de 5.356 TEUS y 384 tomas para refrigerados. Con la ayuda de seis grúas pórtico se duplica la capacidad de almacenaje. Graneles sólidos:

cuenta con descargadores de graneles mecánicos y neumáticos con capacidad de 1.520 toneladas por hora y un almacenaje en silos de más de 160 mil toneladas. Graneles líquidos: equipado con 14 líneas independientes, un moderno sistema de contra incendio y una eficiente grúa para la manipulación de todo tipo de ductos con capacidad de almacenaje de más de 23° mil metros cúbicos. Multipropósito: tiene una grúa con capacidad para mover 18 contenedores por hora, maneja 150 toneladas de graneles por hora con cuchara y una capacidad de almacenaje de 34.656 metros cuadrados en cobertizos y 57.900 metros cuadrados en bodegas. Cuenta, además, un parqueadero cerrado para 300 vehículos.

12.4.4 Estrategias aplicadas

12.4.4.1 Proyecto SISE

Este es un sistema integrado de seguridad electrónica en el cual se han invertido US \$ 2.5 millones y está compuesto por un circuito cerrado de televisión con 250 cámaras especiales conformadas por domos que abarcan un área de 360 grados. Además, el control de acceso estará soportado por una poderosa base de datos (más de 20 mil personas) con fotos y registro biométrico que permitirá verificar la identidad de cualquier persona que ingrese a trabajar o de visita al Terminal Marítimo. Por otra parte, un sistema de alarmas de alta seguridad cubrirá toda el área perimetral y podrá detectar cualquier movimiento en los muros o las rejas del puerto. Uno de los servicios que más llama la atención y es muy demandado por los clientes es la grabación en video de todo el proceso que realiza la carga durante el tiempo que esta permanece en las instalaciones de la SPRBUN. Se cuenta con la moderna tecnología del ION-TRACK, para

detectar iones de sustancias ilícitas y explosivos en la carga de exportación, con una precisión del 100%.

12.4.4.2 Mejora en la calidad

Con el fin de mantener la competitividad ante la creciente demanda de garantías que exige el mercado nacional e internacional, la SPRBUN viene desarrollando un sistema de gestión de calidad con miras a certificarlo ante las entidades calificadas. Durante este proceso la compañía ha enfrentado retos propios de la modernización administrativa que exige la norma ISO 9000, con el propósito de establecer procesos que efectivamente se reflejen en una mejora sentida por parte de nuestros clientes en cuanto a la calidad de nuestros servicios con la política de no caer en la búsqueda sistemática de la certificación como fin de sí misma. De esta forma se han venido madurando las bases de un sistema que obtuvo cuyos resultados, en la primera auditoria a finales de 2002, permitieron ajustar el derrotero y establecer las acciones correctivas orientadas a mejorar nuestros servicios. Este es un proyecto de largo aliento que cuenta con el compromiso de colaboradores para hacer de este objetivo una realidad sostenida en el tiempo y con la experiencia que se requiere para coordinar los esfuerzos de la manera integrada y coherente que exige un sistema de gestión de calidad. (Armada de Colombia, 2022)

12.4.4.3 Programa COSMOS

Este es el primer proveedor de soluciones informáticas para los puertos del mundo, con años de experiencia en el negocio de automatización de los mismos; desarrolla e implementa las mejores soluciones para que los puertos terminales puedan tener un funcionamiento óptimo y dinámico. Dentro de sus principales posibilidades Cosmos puede desarrollar aplicaciones de

software de alto rendimiento como: diseño, desarrollo, implementación, producción y mantenimiento. El sistema Cosmos satisface la necesidad de planear y administrar el espacio del patio de contenedores generando mayor rendimiento en las áreas de almacenamiento, controla los movimientos de las grúas RTG's, aprovechando el sistema (satelital) SMARTRAIL, actualiza en línea y en tiempo real la información de contenedores, carga general y graneles tanto de ubicación como de saldos, averías, peso y sellos; maneja el cargue y descargue de buques y el ingreso y retiro de carga, agiliza los procesos de recepción y documentación vía EDI, Internet, e-mail o cualquier medio disponible, brindando mayor seguridad y confiabilidad de la información. Además, consolida la información de la comunidad portuaria y los actores de los procesos de importación y exportación bajo un solo software. (Armada de Colombia, 2022)

12.4.4.4 Protección al medio Ambiente

La protección ambiental es un aspecto prioritario para la SPRB en la planeación de todos sus procesos, razón por la cual enfoca su accionar hacia la prevención y el control. Para el tratamiento de desechos sólidos se cuenta con un horno incinerador con sistema anti-polución y sus respectivas licencias otorgadas por la CVC. En este proceso se hace la recolección, separación, clasificación, reciclaje y disposición final o incineración de los desechos originados de la actividad portuaria. De esta manera se asegura que la comunidad no se contamine con los desechos producidos en la actividad portuaria, así como también se resta el volumen de desperdicios al botadero municipal, generando nuevos empleos con los programas de reciclaje. La SPRBUN es el único puerto en Colombia que cumple con toda la normatividad marítima internacional y presta el servicio de recepción de sentinas. En la instalación receptora se lleva a

cabo un proceso gravimétrico, se hace una separación con un separador de agua o de hidrocarburo, luego pasa a una cámara de quietamiento y después a una cámara en donde se recicla. El producto final es transportado a una planta de asfalto, para el proceso de asfalto.

12.4.4.5 Programa de inversiones sociales

El año pasado la SPRBUN recibió la distinción que otorga el instituto MEPT, empresa colombiana que busca fomentar las mejores prácticas de gestión humana y calidad en la vida laboral, por sus logros en este sentido. Entre 40 empresas que fueron consultadas, tan sólo 12 obtuvieron el reconocimiento. Según el estudio, los colaboradores de la SPRBUN se sienten muy orgullosos de trabajar en la compañía y creen con firmeza que el trabajo que realizan contribuye con el logro de las metas de la empresa.

A la SPRBUN también se le reconoce por su impacto con obras sociales en la región a través de la Fundación Fabio Grisales Bejarano, los más de \$27 mil millones que ha aportado la SPRBUN están representados en tres criterios básicos: educación, proyectos productivos y salud.

12.4.5 Estadísticas de comparación

12.4.5.1 Tráfico de cargas en los puertos en comparación

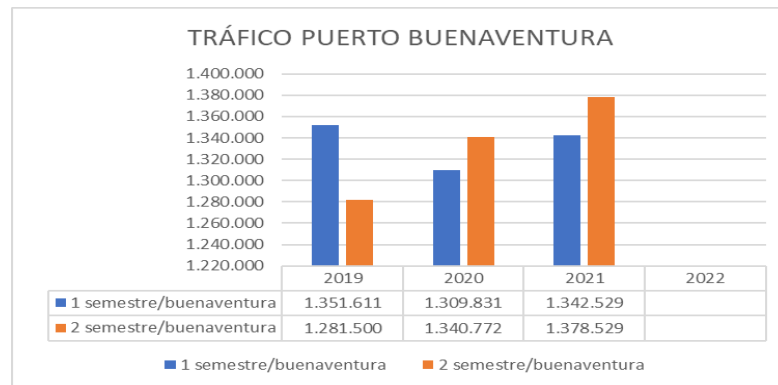
En cuanto a la Información estadística que reposa en la Superintendencia de Transporte, sobre tráfico portuario de Buenaventura en Colombia y las estadísticas de informes anuales del port de Barcelona representan un cambio no significativo en cada semestre, esto con base en tiempos analizados antes y después de la emergencia sanitaria por el covid-19 y en la actualidad

post covid-19 tiempo analizado comprendido del año 2018 al año 2022. Como se evidencia en las siguientes gráficas.

Las unidades de medida son: toneladas en el caso de la mercancía, TEU (Twenty Equivalent Unit, equivalente a contenedor de 20 pies) en el caso de los contenedores; las UTI cuando se trata de TMCD -todo aquel medio de unificación, autopropulsado o no, que se utiliza, directa o indirectamente, como medio de transporte terrestre (ej. remolques, plataformas, camiones, furgones frigoríficos...)- y no se consideran incluidos los contenedores; y unidades cuando se refiere a pasajeros, escalas y automóviles.

Figura 27

Tráfico de Buenaventura del 2019 al 2021

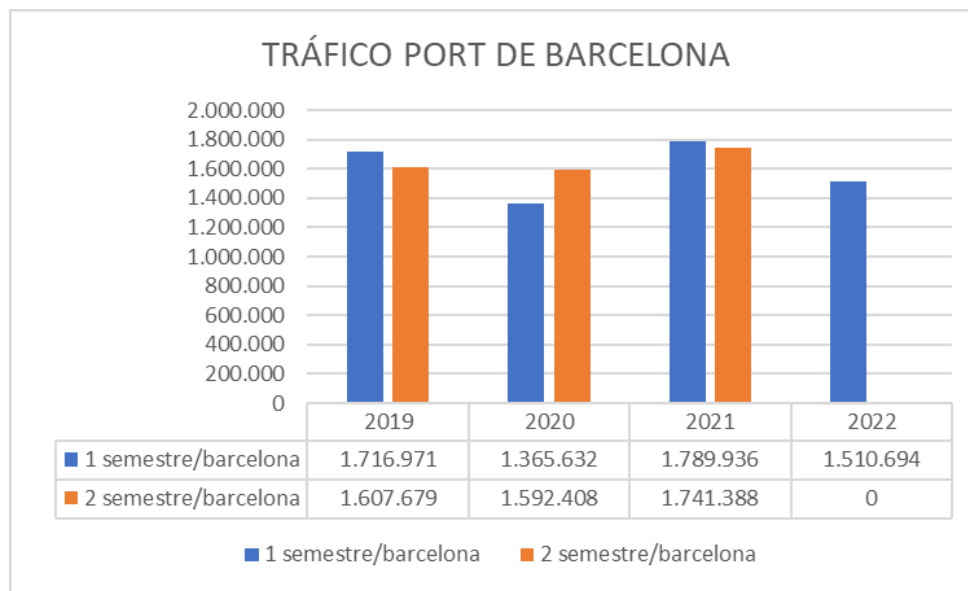


Nota. La gráfica representa las estadísticas de tráfico del puerto de Buenaventura año 2019 al 2021. Elaboración propia. Información tomada de (supertransporte.gov.co)

Cómo se evidencia en la Figura 10, donde tomamos datos de tráfico de contenedores del puerto de Buenaventura haciendo referencia al primer semestre y segundo semestre de los años 2019, 2020, 2021 y lo que lleva del 2022 arrojando según las estadísticas evaluadas, el año 2019 a diferencia de los otros años se disminuyó 70.111 contenedores, en comparación del año 2020 un aumentó de 30.941 contenedores y en el 2021 aumento 36.000 contenedores.

Figura 28

Estadísticas del Port de Barcelona



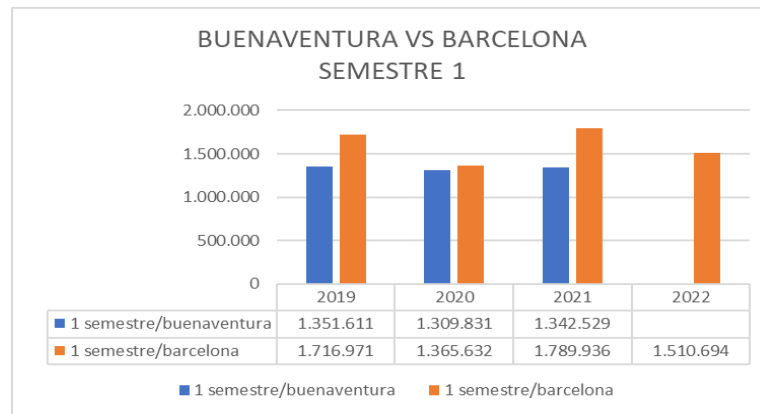
Nota. La gráfica representa las estadísticas semestrales 1 y 2 de tráfico del port de Barcelona año 2019 a 2022. Elaboración propia. información tomada de estadísticas (portdebarcelona.cat)

Cómo se evidencia en la Figura 11, donde tomamos datos de tráfico de contenedores del port de Barcelona, haciendo referencia al primer semestre y segundo semestre de los años 2019,

2020, 2021 y lo que lleva del 2022 arrojando según las estadísticas evaluadas, el año 2019 a diferencia de los otros años se disminuyó 109.292 contenedores, en comparación del año 2020 un aumento de 226.776 contenedores y en el 2021 disminuyó 48.548 contenedores y lo que lleva del año 2022 un notable incremento en el flujo de contenedores en lo que lleva del año en curso.

Figura 29

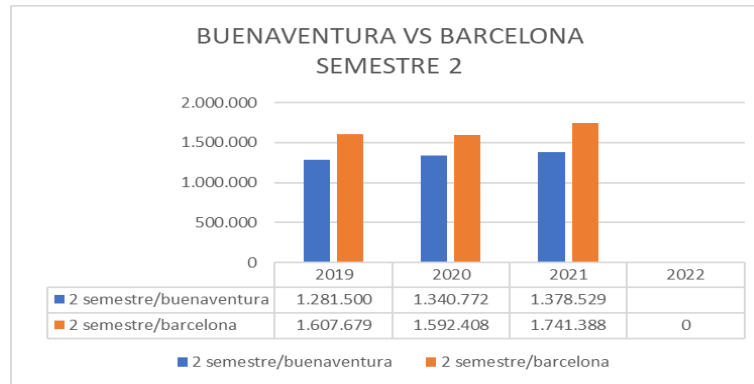
Gráfica comparativa estadísticas puerto de Buenaventura y port de Barcelona semestre 1



Nota. La gráfica representa las estadísticas comparativas de tráfico del puerto de Buenaventura vs port de Barcelona semestre 1 año 2019 a 2022. Elaboración propia. Información tomada de (supertransporte.gov.co/estadísticas portdebarcelona.cat)

Figura 30

Comparativo de Estadísticas del Puerto de Buenaventura y Barcelona Semestre 2



Nota. La gráfica representa las estadísticas comparativas de tráfico del puerto de Buenaventura vs port de Barcelona semestre 2 año 2019 a 2022. Elaboración propia. Información tomada de (supertransporte.gov.co/estadísticas portdebarcelona.cat)

En la Figura 12 y 13 donde se representa el tráfico de contenedores de los años 2019, 2020, 2021 y lo que lleva del 2022 donde se hace una comparación en el flujo de los semestres 1 y 2 en el puerto de buenaventura y el port de Barcelona. Donde logramos evidenciar que el port de Barcelona tiene un flujo más amplio de contenedores a diferencia del puerto de buenaventura en promedio en el semestre (1) de 289.522.6 contenedores y en el semestre (2) 313.558 contenedores

En cuanto al aporte turístico, económico, ambiental, industrial y comercial que generan el puerto marítimo de Buenaventura a Colombia y el port de Barcelona a España, podemos evidenciar la siguiente comparación:

Tabla 4

Comparativo del Aporte Económico que Representa el Puerto marítimo de Buenaventura vs port de Barcelona

PUERTO MARÍTIMO DE BUENAVENTURA	PORT DE BARCELONA
<p>Es considerado el principal puerto de comercio exterior, dado que por esta zona portuaria se moviliza cerca del 45% de carga internacional, principalmente de importación, la cual en 2019 representó el 32% del total nacional.</p>	<p>Tiene una cartera de clientes de casi 3.000 empresas, que representan una cifra de facturación de 300.000 millones y que generan un volumen de ocupación de más de 1 millón de puestos de trabajo.</p>
<p>La actividad portuaria marca el ritmo y el pulso económico de la ciudad, pero posee una actividad económica diversificada en la que predominan los servicios, pero en la que la actividad manufacturera y agropecuaria tienen un alto nivel de desarrollo y es un importante centro de turismo corporativo.</p>	<p>El Port contribuye a dinamizar e internacionalizar de manera destacada el tejido industrial y comercial del territorio. Por tanto, el Port tiene una gran responsabilidad: de su crecimiento y proyección dependen otros sectores estratégicos del país.</p>
<p>El impacto del comercio exterior entre Bogotá y el puerto de Buenaventura, se debe resaltar la entrada en operación del Túnel de la línea, incluido el sistema de doble calzada y los túneles complementarios (en total 25 túneles y 31 puentes), que no se limitan solo al túnel principal y es por ello su alto impacto en este corredor que conecta con el pacífico</p>	<p>La aportación del Port de Barcelona en el sector turístico de la ciudad se centra en el desarrollo del tráfico de cruceros.</p>
<p>Este puerto ha sido víctima de la contaminación de cargas constantemente debido a su estratégica ubicación.</p>	<p>El esfuerzo inversor del Port en materia de cruceros es una contribución muy importante al sector turístico del país. En la última década se han invertido más de 100 millones de euros en la construcción, ampliación y</p>

modernización de infraestructuras de cruceros.

Se ha convertido en parte fundamental en la historia empresarial y comercial de Colombia, ya que es uno de los puertos que recobra importancia por su ubicación geoestratégica para la entrada y salida de mercancías, lo que representa un alto porcentaje en la economía del país.

Buenaventura es el único puerto que ha implementado la herramienta Siis (Sistema de Inspección Simultánea) que les permite a los comerciantes minimizar los tiempos de las operaciones que ejecutan dentro del puerto.

El Port de Barcelona tiene una cartera de clientes de casi 3.000 empresas, que representan una cifra de facturación de 300.000 millones y que generan un volumen de ocupación de más de 1 millón de puestos de trabajo.

El Port contribuye a dinamizar e internacionalizar de manera destacada el tejido industrial y comercial del territorio. Por tanto, el Port tiene una gran responsabilidad: de su crecimiento y proyección dependen otros sectores estratégicos del país.

13. Conclusiones

- Al momento de evaluar el estado de la infraestructura del puerto de Buenaventura en comparación con el Port de Barcelona, se evidencia un gran campo de oportunidad de mejora en el gremio de la construcción, pues hoy en día aun con las deficiencias que se presentan en la zona, este puerto es el encargado de realizar más de la mitad de las exportaciones de los productos del país. La necesidad de evolucionar la conexión puerto-ciudad con la ayuda de la ingeniería civil podría dar acceso a una mejor calidad de vida de los ciudadanos de Buenaventura, contando con la ayuda del estado colombiano que deberá de encargarse de generar las estrategias necesarias, contemplando todos los aspectos para poder brindarle a las comunidades del pacifico las oportunidades que se merecen.
- Tal como hemos podido comprobar la capacidad de movilización de cargas del puerto de Barcelona es mucho mayor comparada con el de Buenaventura, esto se debe por la logística, la organización del puerto, las operaciones (embarques, desembarques, transferencia de cargas desde y hacia buques), almacenamiento de mercancía de grano.
- Respecto a las cadenas logísticas, por su grado de importancia en cuanto a los tiempos de respuesta, pudimos encontrar que el port de Barcelona se encuentra fortaleciendo su tecnología y digitalización lo que refleja una mejora en calidad y experiencia, en cuando al puerto de Buenaventura se debe incentivar la inversión

ya que debido a la competitividad y volatilidad en el comercio internacional, se requiere de una adaptación más ágil, teniendo en cuenta que el futuro de la tecnología, la digitalización y la es más exigente, teniendo en cuenta factores, económicos, climáticos y geopolíticos.

- Contribuir al crecimiento y desarrollo del puerto de Buenaventura lo hace ser mucho más competitivo en materia de infraestructura y operatividad logística para así mejorar calidad del puerto, que ha implementado la herramienta Siis (Sistema de Inspección Simultánea) que le permite a los comerciantes minimizar los tiempos de las operaciones que ejecutan dentro del puerto, para las navieras y comerciantes, se convierte en un foco logístico y estratégico, por su ubicación geográfica, además tiene conexión con el lejano Oriente.

14. Referencias

2.1.1 Colombia Puerto de Buenaventura - Logistics Capacity Assessment - Digital Logistics

Capacity Assessments. (s.f). *ogistics Capacity Assessment*. Obtenido de
<https://dlca.logcluster.org/display/public/DLCA/2.1.1+Colombia+Puerto>

Aguilar Vargas, D., Romero Armijos, J., & León Serrano, L. (2022). *Análisis de la escasez de contenedores en el transporte marítimo a nivel mundial*.

Armada militar de Colombia (2022, junio) diez años más grande obtenido de,
<https://www.armada.mil.co/eng/node/7126?page=show>

Acacia Technologies. (2008). Una breve historia del contenedor. Acacia Technologies.
Obtenido de <https://www.acaciatec.com/contenedores-maritimos/>

Barcelona, puerto homologado por el LIFFE y el NYBOT. (s.f). *Forum del café*. Obtenido de
https://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f-19_puerto_bcn.pdf

Barcelona-tourist-guide.com. (2016). Obtenido de <https://www.barcelona-tourist-guide.com/>

Barcelona, P. d. (s.f.). *Logística e Intermodalidad N2*. Barcelona: Ministerio de fomento, puertos del Estado.

Barcelona, P. d. (s.f.). *Port de Barcelona*. Obtenido de
https://www.portdebarcelona.cat/es/home_apb

BCN, P. (s.f). *Port BCN* . Obtenido de
<https://www.portdebarcelona.cat/tempsacces/default/index>

Bobadilla, J. (03 de 02 de 2019). *Prisma Tecnológico*. Obtenido de

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/324/3241314009/html/>

BUENAVENTURA.GOV. (06 de Febrero de 2009). BUENAVENTURA. Obtenido de

BUENAVENTURA: <https://www.buenaventura.gov.co/articulos/informacion-general>

Carmona, M. (04 de 08 de 2021). *EL ESPECTADOR*. Obtenido de Guía de viaje: Buenaventura, un destino con múltiples atractivos naturales.:

<https://www.elespectador.com/turismo/guia-de-viaje-que-hacer-en-buenaventura-valle-avistamiento-de-ballenas-playa>

COLOMBIA.CO. (2019). *Buenaventura*. Obtenido de <https://colombia.travel/en/node/4479#blog>

COLOMBIA.CO. (2018). La Región Pacífico es la zona de mayor biodiversidad y densidad pluviométrica del país. *COLOMBIA.CO*.

Comisión Colombiana del Océano. (2015). *Comisión Colombiana del Océano*. Obtenido de

<https://cco.gov.co/v-sesion-2015-de-la-comision-colombiana-del-oceano.html>

Colino, C. (2009). Método comparativo. *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*.

Terminología Científico-Social, Madrid-México, Plaza y Valdés.

C de Comunicación. (20 de Octubre de 2021). FACEL: “La crisis de las materias primas puede

afectar gravemente a la recuperación del sector”. *C de Comunicación*. Obtenido de

<https://material-electrico.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/47780/facel-crisis-materias-primas-afectar-recuperacion-sector-cable>

Cartagena, P. (19 de 02 de 2022). *Sociedad Portuaria Regional de Cartagena SA* . Obtenido de

La inversión portuaria de cinco países latinoamericanos:

<https://www.puertocartagena.com/es/sala-de-prensa/articulos/la-inversion-portuaria-de-cinco-paises-latinoamericanos>

Cruz Cárdenas , L. (2022). *Crisis de contenedores y nuevas variantes de Covid-19 siguen amenazando el comercio internacional y la recuperación económica.*

Ecoturismo.com. (10 de Agosto de 2021). La Bahía de Buenaventura, en el Pacífico colombiano, paraíso de ballenas. *Ecoturismo.com*. Obtenido de

<https://www.ecoturismo.com/bahia-de-buenaventura-ballenas-jorobadas>

García, J. A. (2019). ESTUDIO DE CASO: INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EN BUENAVENTURA, COLOMBIA. Bogotá. Obtenido de

<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2995/EC%20-%20Juliana%20G%C3%B3mez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GOLFOS Y BAHÍAS DEL PACÍFICO COLOMBIANO. (2002). *Golfos y Bahías de Colombia.*

Gómez, J. (2019). *ESTUDIO DE CASO: INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EN BUENAVENTURA, .*

González, M. (03 de 2015). *GUÍA PARA EL TRINCAJE Y SISTEMA DE CARGA DE UN BUQUE RORO EN UNA LINEA REGULAR.* Obtenido de

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/7499/Mar%EDa%20Gonz%E1lez%20Moraleda.pdf?sequence=1>

González, P. D. (2013). Interempresas (Logística, Almacenaje y Transporte). Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/113831-Eltransporte-internacional.html>

GOOGLE MAPS . (2022). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-33.569697,-70.62996,17z?hl=es-ES>

GOOGLE MAPS. (2022). GOOGLE MAPS. Obtenido de GOOGLE MAPS: <https://www.google.es/maps/@4.1177474,-76.1661279,8z?hl=es>

Higa, M., & Monzón, P. (2009). *Guía de orientación al usuario del transporte acuático*.

Obtenido de

https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Guia_Transporte_Acuatico_13072015.pdf

Hisour Arte Cultura Historia . (s.f.). Obtenido de <https://www.hisour.com/es/port-of-barcelona-spain-59053/>

Logistec. (15 de Diciembre de 2019). CONTENEDOR: SU HISTORIA Y LAS CLAVES QUE LO ACREDITAN COMO LA HERRAMIENTA CLAVE EN EL TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCÍAS. Logistec. Obtenido de <https://www.revistalogistec.com/logistica/freight-management-2/2517-contenedor-su-historia-y->

las-claves-que-lo-acreditan-como-la-herramienta-clave-en-el-transporte-internacional-de-mercancias

Logistic, D. G. (2018). DSV Global Transport and Logistic. Obtenido de DSV Global Transport and Logistic: <https://www.dsv.com/es-mx/nuestras-soluciones/modos-de-transporte/transporte-maritimo/tipos-contenedor-maritimo/contenedor-dry>

La Republica. (06 de Julio de 2021). Los precios del acero, el hierro y el alambre subieron 75% por el comercio mundial. *La republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/los-precios-del-acero-el-hierro-y-el-alambre-subieron-75-por-la-dinamica-mundial-3196141>

Mapa turístico del puerto de Barcelona. (s.f.). *s.f.* Obtenido de https://www.gifex.com/fullsize/2011-01-25-12839/Mapa_turistico_del_puerto_de_Barcelona.html

Ministerio de transporte . (2020). *Ministerio de transporte* . Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/8761/competitividad-en-el-puerto-de-buenaventura/>

MINISTERIO DE TRANSPORTE DE COLOMBIA. (2022). Obtenido de TRÁFICO PORTUARIO EN COLOMBIA:
https://www.supertransporte.gov.co/documentos/2022/Febrero/Puertos_10/BOLETIN-TRAFICO-PORTUARIO-ANO2021.pd

MOLDTRANS. (26 de 06 de 2015). *MoldTrans*. Obtenido de

<https://www.moldtrans.com/origen-e-historia-de-los-contenedores-del-transporte-maritimo/#:~:text=El%20primer%20contenedor%20contaba%20con,de%20Newark%20a%20de%20Houston.>

Opinión, L. o. (2018). Puertos marítimos en el desarrollo del transporte. *La otra Opinión*

Ostios, A. D., Bernal, L. T., Bernal, L. T., & Borrero, M. R. (2019). *Evolución del Puerto de Buenaventura en los Últimos 10 años y su Impacto en la productividad*. Trabajo de grado, Bogotá. Obtenido de

<https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/bitstream/handle/compensar/109/Proyecto%20de%20grado%20-%20OG%20-%20Pto%20-%20Buenaventura%2014-11-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PierNext. (s.f.). *PierNext Innovation*. Obtenido de

<https://piernext.portdebarcelona.cat/logistica/conectadas-y-autonomas-asi-seran-las-cadenas-de-suministro-en-2025/>

PierNext. (s.f.). *PierNext*. Obtenido de <https://piernext.portdebarcelona.cat/>

Porthink. (2020). Obtenido de <https://porthink.com/>

Prosertek. (19 de 01 de 2017). *Prosertek*. Obtenido de <https://prosertek.com/es/blog/puertos-maritimos-cambiado/>

REVISTA PORTAFOLIO. (2022, 31 enero). El impacto de la crisis de contenedores podría ir hasta 2023. REVISTA PORTAFOLIO. Recuperado 21 de junio de 2022, de <https://www.portafolio.co/revista-portafolio/el-impacto-de-la-crisis-de-contenedores-podria-ir-hasta-2023-561156>

Rúa Costa, C. (2006) Los puertos en el transporte marítimo. Universidad politécnica de Cataluña. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/289/8.%20Rua.pdf>

Salazar, F. (201). *Café de colombia, análisis de los principales productores de café del mundo.*

Obtenido de Universidad Pontificia Bolivariana.:

[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8185/Caf%C3%A9%20de%20Colombia%20an%C3%A1lisis%20de%20los%](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8185/Caf%C3%A9%20de%20Colombia%20an%C3%A1lisis%20de%20los%20)

Sanz, N. (s.f). *Impactos territoriales y socio-ambientales de la ampliación del Puerto de Barcelona y de las infraestructuras de acceso.* Obtenido de Upcommons:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/6280/07.pdf?sequence>

Sociedad portuaria de Buenaventura. (s.f). *Canal de acceso.* Obtenido de

<http://www.sprbun.com/web/portal/canal-de-acceso>

Solano, G., & Fontalvo, N. (07 de 1999). *ESTUDIO SOBRE REESTRUCTURACIÓN PORTUARIA IMPACTO SOCIAL PUERTO DE BUENAVENTURA(COLOMBIA).*

Obtenido de Oficina Internacional del Trabajo Ginebra:

http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1999/99B09_87_span.pdf

Styles, L. (02 de 02 de 2015). *Evaluación de la Capacidad Logística.*

Váldez, R. (2007). *LOS 50 AÑOS DEL INVENTO DEL CONTENEDOR*. Obtenido de
<https://revistamarina.cl/revistas/2007/1/claro.pdf>