

PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN LA  
TERMINAL DE CONTENEDORES DE CARTAGENA S.A. (CONTECAR) EN  
COLOMBIA

MARÍA CAMILA GÓMEZ TORRES CÓD. 539187  
LIZETH YURANY SIABATO GARZÓN CÓD. 538364

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C.  
2019

PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN LA  
TERMINAL DE CONTENEDORES DE CARTAGENA S.A. (CONTECAR) EN  
COLOMBIA

MARÍA CAMILA GÓMEZ TORRES CÓD. 539187  
LIZETH YURANY SIABATO GARZÓN CÓD. 538364

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Director  
Ing. M. Sc ÓSCAR PALACIO LEÓN  
Docente investigador universitario

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
VISITA TÉCNICA INTERNACIONAL  
BOGOTÁ D.C.  
2019



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, 27 de Mayo 2019

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo es dedicado primeramente a Dios por darnos la sabiduría para realizarlo, también a nuestras familias quienes nos han apoyado con una buena educación y consejos a lo largo de esta etapa de nuestra vida.

## **AGRADECMIENTOS**

Agradecemos a los ingenieros que nos colaboraron abriendo las puertas de sus conocimientos para la elaboración de presente trabajo, así como al docente Oscar Palacio por guiarnos en la culminación de este.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES	18
1.1 ANTECEDENTES	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.2.1 Descripción del problema	21
1.2.2 Formulación del problema	22
1.3 OBJETIVOS	22
1.3.1 Objetivo general	22
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 JUSTIFICACIÓN	22
1.5 DELIMITACIÓN	24
1.5.1 Espacio.	24
1.5.2 Tiempo.	24
1.5.3 Contenido.	24
1.5.4 Alcance.	24
1.6 MARCO REFERENCIAL	24
1.6.1 Marco Teórico	24
1.6.2 Marco Legal	25
1.7 METODOLOGÍA	26
1.7.1 Tipo de estudio.	26
1.7.2 Fuentes de información.	26
1.7.1.1 Primarias:	26
1.7.1.2 Secundarias:	26
1.8 DISEÑO METODOLÓGICO	26
2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PUERTOS CONTECAR Y MIT	28
3. CAPACIDAD DE MOVIMIENTO DE CARGA CONTENERIZADA DE CONTECAR	41
4. PROPUESTA PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE CONTECAR	45
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	57

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad en Colombia	25
Tabla 2. Diseño metodológico	26
Tabla 3. Carga según modo de transporte - Peso Bruto (Toneladas) Años 2014 - 2018	41
Tabla 4. Carga marítima en Colombia 2016 - 2018	42
Tabla 5. Número de contenedores años 2014 - 2018	43
Tabla 7. Presupuesto de obras	48



## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ranking de puertos 2017 según la CEPAL	16
Ilustración 2. Pronostico de demanda FEDESARROLLO	23
Ilustración 3. Repotenciación del muelle	29
Ilustración 4. Bahía de Cartagena	32
Ilustración 5. Vista satelital de la Terminal SPRC	32
Ilustración 6. Mapa de la Terminal SPRC	33
Ilustración 7. Características y objetivos de la Terminal SPRC	34
Ilustración 8. Vista satelital de la Terminal CONTECAR	34
Ilustración 9. Mapa de la Terminal CONTECAR	35
Ilustración 10. Características y objetivos de la Terminal CONTECAR	36
Ilustración 11. Vista satelital de MIT	38
Ilustración 12. Vista satelital de las bodegas del MIT	38
Ilustración 13. TEUs movilizados en el MIT	39
Ilustración 14. Visita al MIT	40
Ilustración 15. Carga según modo de transporte - Peso Bruto (Toneladas)	41
Ilustración 16. Carga marítima en Colombia	42
Ilustración 17. Número de contenedores 2014 - 2018	43
Ilustración 18 TEUs Movilizados 2000 - 2018	44
Ilustración 19. Imagen satelital POT e Imagen satelital Google Maps	45
Ilustración 20. Imagen satelital del terreno	46
Ilustración 21. Zona de cerramiento	47
Ilustración 22. Red hidrosanitaria, eléctrica, voz y datos	47
Ilustración 23. Cronograma	49
Ilustración 24. Flujo de caja	50

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A. Foto 1 vista a la terminal MIT

Anexo B. Foto 2 vista a la terminal MIT

Anexo C. Foto 3 vista a la terminal MIT

Anexo D. Foto 4 vista a la terminal MIT

Anexo E. Foto 5 vista a la terminal MIT

## GLOSARIO

**AGENCIA MARÍTIMA:** “representante del buque en un puerto determinado. Se encarga de notificar y tramitar ante las autoridades competentes los permisos de atraque y desatraque. De igual manera, informa a los operadores portuarios la hora de atraque y zarpe de los buques”.<sup>1</sup>

**ALMACENAJE:** “la guarda de mercancías en almacén, patios o cobertizos”<sup>2</sup>

**AMP:** “Autoridad Marítima Portuaria, institución autónoma de servicio público, sin fines de lucro, responsable de ejercer la regulación técnica y económica de las actividades marítimas y portuarias”<sup>3</sup>.

**ASTILLERO (SHIPYARD):** “lugar donde se construyen y reparan las embarcaciones”<sup>4</sup>.

**BODEGA DE ALMACENAMIENTO:** “se ejecuta la recepción, almacenamiento y movimientos de materiales, materias primas y productos semielaborados, hasta el punto de distribución. Es un espacio destinado, bajo ciertas condiciones, al almacenamiento de distintos bienes.”<sup>5</sup>

**BUQUE:** “embarcaciones de mayor calado, son de acero”<sup>6</sup>.

**CALADO:** “medida de profundidad alcanzada por el buque”<sup>7</sup>.

**CARGA:** “es un conjunto de bienes o mercancías protegidas por un embalaje apropiado que facilita su rápida movilización”<sup>8</sup>

---

<sup>1</sup> GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/glosario>)

<sup>2</sup> SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.puertodosbocas.com.mx/glosario>)

<sup>3</sup> GERENCIA DE REGULACIÓN MARÍTIMA Y GERENCIA DE REGULACIÓN PORTUARIA, Glosario de Términos Marítimos Portuarios. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://diccionario.administracionpublica.gob.ec/adjuntos/glosario-de-terminos-maritimos.pdf>)

<sup>4</sup> DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.dimar.mil.co/glosario>)

<sup>5</sup> COMPLEJO INDUSTRIAL SIBERIA, ¿Qué son las bodegas de almacenamiento? {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://cliis.co/las-bodegas-almacenamiento/>)

<sup>6</sup> PUERTO DE BARRANQUILLA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/diccionario-portuario/#1458745486518-e56d6e1e-fda4>)

<sup>7</sup> PUERTO DE BARRANQUILLA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/diccionario-portuario/#1458745486518-e56d6e1e-fda4>)

<sup>8</sup> EUDMET, Características de carga. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1396/carga.htm>)

**EMBARCACIÓN:** “tipo de barco limitado por su eslora (Longitud de una embarcación desde la proa a la popa.). Embarcación se refiere a una menor eslora que se sitúa como máximo en 24 metros”<sup>9</sup>

**FURGÓN:** “embalaje consistente en una caja metálica o de fibra de vidrio con un sistema de llantas incorporadas para su traslado”<sup>10</sup>

**GRÚA PÓRTICO:** “para la carga de contenedores se diseñan de manera específica para cada cliente según sus requisitos concretos, con unos costes y datos característicos distintos en cada caso y con tamaños que pueden ir desde la clase Panamax hasta las grúas Megamax más grandes. Cargas de trabajo seguras de 40 a 120 toneladas son posibles mediante carga individual, doble o tándem”<sup>11</sup>.

**Grúa RTG:** “grúas pórtico sobre neumáticos (RTG, por sus siglas en inglés), Para reducir los tiempos de carga y descarga de grandes buques portacontenedores”<sup>12</sup>

**LÍNEA NAVIERA:** “es responsable de transportar la carga desde el puerto de embarque hasta el puerto de descarga, autoriza al usuario para que disponga del contenedor un tiempo determinado, y posteriormente devolverlo vacío al depósito definido”<sup>13</sup>

**LOGÍSTICA:** “conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución”<sup>14</sup>

**MUELLE:** “es una obra de piedra, hierro o madera, construida en dirección conveniente en la orilla del mar o de un río navegable, y que sirve para facilitar el embarque y desembarque de objetos y personas e incluso, a veces, para abrigo de las embarcaciones, esta palabra también es utilizada para nombrar tanto los canales de agua en donde son amarrados los barcos adyacente al malecón, como

---

<sup>9</sup> MARINOS, Diferencias entre barco, embarcación, yate y buque. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en ([marinos.es/barco-embarcacion-yate-buque/](http://marinos.es/barco-embarcacion-yate-buque/))

<sup>10</sup> BOLIPUERTOS, Glosario de Términos. En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en ([www.bolipuertos.gob.ve/glosario.aspx](http://www.bolipuertos.gob.ve/glosario.aspx))

<sup>11</sup> Grúas Pórtico para la carga de contenedores. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([www.liebherr.com/es/col/productos/gruas-maritimas/equipamiento-de-puerto/gruas-portico-para-la-carga-de-contenedores/gruas-de-contenedores-buque-a-costa.html](http://www.liebherr.com/es/col/productos/gruas-maritimas/equipamiento-de-puerto/gruas-portico-para-la-carga-de-contenedores/gruas-de-contenedores-buque-a-costa.html))

<sup>12</sup> Grúa para portacontenedores. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.conductix.us/es/aplicaciones/grua-para-contenedores-tipo-rtgrmg>)

<sup>13</sup> RUIZ, Jhonny; DÍAZ, Hernán; RODRÍGUEZ, Leonardo. “Líneas navieras de contenedores y agencias navieras”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://prezi.com/frol5d9trb27/lineas-navieras-de-contenedores-y-agencias-navieras/>)

<sup>14</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Logística. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://dle.rae.es/?id=NZJWmiV>)

al dique seco en el que son reparados los barcos”<sup>15</sup>.

**NEOPANAMAX:** “sé designa a los buques que sobrepasan el tamaño máximo (panamax) de las esclusas de Miraflores, Pedro Miguel y Gatún. Estos buques transitan por las esclusas de Cocolí y Agua Clara. En el caso de los buques portacontenedores, los Neopanamax pueden transportar más de 14,000 TEU”<sup>16</sup>.

**OPERADOR PORTUARIO:** “es la empresa que presta servicios en los puertos, directamente relacionados con la entidad portuaria, tales como cargue y descargue, almacenamiento, practicaje, remolque, estiba y desestiba, manejo terrestre o porteo de la carga, dragado, clasificación, reconocimiento y useria”<sup>17</sup>.

**PACKING LIST (LISTA DE EMPAQUE):** “es una lista con una relación de contenidos del paquete que ayuda a completar la información referente a la factura y que debe ser emitida por el remitente o persona que lo envía”<sup>18</sup>.

**PUERTO:** “los puertos marítimos son importantes interfaces dentro de la cadena de suministros que conectan al transporte marítimo y terrestre con los componentes de distribución de carga como lo son la entrada de productos, mercancías y pasajeros a un país, así como también son la puerta de salida para todas las exportaciones hacia los mercados internacionales”<sup>19</sup>.

**TERMINAL:** “la instalación o conjunto de instalaciones portuarias que constituyen la interface entre el modo de transporte marítimo y los demás modos de transporte”<sup>20</sup>

**TEU:** “las siglas TEU (acrónimo del término en inglés Twenty-foot Equivalent Unit, que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies) representa una unidad de medida de capacidad inexacta del transporte marítimo (Buques portacontenedores y terminales portuarios para contenedores) expresada en contenedores”<sup>21</sup>

---

<sup>15</sup> ECURED, Muelle. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.ecured.cu/Muelle>)

<sup>16</sup> Preguntas frecuentes. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://micanaldepanama.com/ampliacion/preguntas-frecuentes/#collapse\\_5cb3b47116b57\\_4](https://micanaldepanama.com/ampliacion/preguntas-frecuentes/#collapse_5cb3b47116b57_4))

<sup>17</sup> ANI, Operador Portuario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.ani.gov.co/glosario/operador-portuario>)

<sup>18</sup> ECONOMIA SIMPLE, Definición de Packing list. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.economiasimple.net/glosario/packing-list>)

<sup>19</sup> GEORGIA TECHPANAMA, Conceptos básicos. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/concepts>)

<sup>20</sup> MÁS QUE INGENIERÍA, ¿Qué es una terminal portuaria? {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://masqueingenieria.com/blog/que-es-una-terminal-portuaria/>)

<sup>21</sup> TRANSPORTE.MX, Qué es un TEU. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<http://www.transporte.mx/que-es-un-teu-2/>)

## RESUMEN

En el presente documento se ejecuta la propuesta para desarrollar una mejora logística en la terminal CONTECAR, ubicada en la ciudad de Cartagena - Colombia, abarcando desde la fundación del Grupo Puerto de Cartagena, su desarrollo a lo largo del tiempo, así como también la historia de Manzanillo International Terminal.

Una vez se hace el recorrido por la historia, progreso y estado actual de las respectivas terminales, se profundiza en cómo ha sido el incremento de la capacidad de los puertos por medio del análisis de gráficos estadísticos, los cuales nos determinan la mejora logística para perfeccionar la terminal y encaminar de forma adecuada el incremento en la capacidad de carga contenerizada.

Con los hallazgos anteriores se propone la implementación de un patio de contenedores en la terminal a trabajar, con el fin de que esté, incrementando su capacidad como se mencionó anteriormente, en el último capítulo del documento se encuentra el paso a paso de la construcción de dicho patio, así como el posible presupuesto a invertir.

**Palabra clave:** Contenedores, capacidad, puerto marítimo, logística y patio de contenedores.

## **ABSTRAC**

In this document, we will execute the proposal to develop a logistic improvement in the Contecar terminal, located in the city of Cartagena-Colombia, covering from the founding of the Puerto de Cartagena Group, its development over time, as well as also the history of Manzanillo International Terminal.

Once the journey through the history, progress and current state of the respective terminals is made, it is deepened in how it has been the increase of the capacity of the ports by means of the analysis of statistical charts, which determine the logistic improvement to perfect the terminal and adequately route the increase in containerized load capacity.

With the previous findings proposes the implementation of a container yard in the terminal to work, so that this, increase its capacity as mentioned above, in the last chapter of the document is the step by step construction Of that yard as well as the possible budget to invest.

**Keywords:** Containers, capacity, sea port, logistics and container yard.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo identificar una mejora logística que permita que la terminal CONTECAR, contribuya a que el Grupo Puerto de Cartagena se posicione; como uno de los tres mejores de América latina, lo anterior basándose en los datos obtenidos de la organización CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe); quien es la encargada de recoger, organizar, e interpretar la información y datos relativos al desarrollo económico y social de las regiones. Esta entidad elabora anualmente un ranking donde se muestra al detalle los movimientos de carga contenerizada en 120 puertos de la región, basándose en la información de los terminales marítimos y autoridades portuarias, (Véase Ilustración 1).

Ilustración 1. Ranking de puertos 2017 según la CEPAL



Fuente. [www.cepal.org/es/infografias/ranking-puertos-top-20-america-latina-caribe-2017](http://www.cepal.org/es/infografias/ranking-puertos-top-20-america-latina-caribe-2017)

En la anterior imagen se puede observar, que el Grupo Puerto de Cartagena se encuentra en el puesto número cinco con 2.678.005 TEUs de carga de



contenedores siendo participe del aumento de la actividad portuaria del 6.1% en el año 2017 en América latina y el caribe.

Con la información recopilada y mostrada por CEPAL nace el interés de examinar los elementos que hacen que el Grupo Puerto de Cartagena no sea el Número uno en Latinoamérica, teniendo en cuenta que este es considerado una de las principales plataformas logísticas, por la alta eficiencia en sus terminales marítimas, también se ha consolidado como un centro de conexiones fundamental, para el trasbordo de carga a nivel nacional y mundial, siendo el principal puerto exportador de Colombia al contar con una avanzada infraestructura y tecnología de punta, convirtiéndose en una organización de gran crecimiento y referente nacional e internacional.

Basándose en lo anterior se busca mostrar el comportamiento del puerto de Cartagena y del puerto MIT (Manzanillo International Terminal), por medio de elementos, tales como gráficos, históricos de carga movilizada, tipos de carga, exportaciones, importaciones, transbordos, entre otros, que ayuden a comprender la dimensión de la actividad portuaria de ambos puertos.

Por otra parte, es conveniente mencionar que el puerto MIT (Manzanillo International Terminal) está ubicado en el puesto número uno del ranking (ver Ilustración 1), por su alto movimiento de carga contenerizada en el año 2017, el cual corresponde a 3.891.209 TEU. Este puerto está ubicado en la costa atlántica y cerca de la entrada norte del canal de Panamá, es una de las terminales portuarias más importantes de la región latinoamericana; ya que tiene conexión con alrededor de 125 países y cuenta con los servicios de importación, exportación, trasbordo de piezas, maquinarias y equipos. También maneja vehículos y carga rodante, conocidos en el mercado como Roll on-Roll o carga Ro-Ro.

Según lo anterior se va a realizar un análisis de la situación actual de la terminal CONTECAR que permita revisar el crecimiento en sus últimos años.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 ANTECEDENTES

En primer lugar, la revista Pórtico Edición No. 17; en su artículo “El desafío 2017 (2015), muestra la proyección que tiene el puerto de Cartagena para el año 2017, la cual consiste en estar al mismo nivel de los puertos estadounidenses y así convertirse en el primero de América latina y el número 30 a nivel mundial; por lo que se requiere que los gobiernos locales y nacionales cumplan con su parte.

Aunque puede sonar fantasioso afirmar que el puerto de Cartagena pueda parecerse en 5 años al puerto Long Beach de Nueva York, si existe un punto que podrían tener en común estas 2 ciudades. Con una capacidad combinada, las dos principales terminales marítimas de Cartagena (Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y CONTECAR) pretenden movilizar un volumen de carga similar al de estos puertos estadounidenses que corresponde a 5.000.000 contenedores anuales.

Esta meta supone unas cifras tan ambiciosas como alcanzables. Para el 2017 se espera lograr un crecimiento del 238 %, si se tiene en cuenta que en 2011 el puerto manejó 1.800.000 TEU y que este año aspira a movilizar 2.100.000 TEU. Esto quiere decir que se multiplicará por 53 la capacidad que tenía en 1993, cuando pasó a ser administrado por la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y apenas movía 93.000 TEU al año.

En términos de posicionamiento regional, el quinquenio que viene representará otro salto cuantitativo. Hoy, según el ranking de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), el puerto de Cartagena se ubica en el cuarto puesto de Latinoamérica y el Caribe, superado por los panameños de Colón y Balboa y por el brasileño de Santos. Sin embargo, se calcula que en 2017 se convertirá en el primero del área y en cuanto a su posición en el mundo dará otro salto: hoy se ubica en el puesto 70, según el escalafón de la revista Containerisation International, mientras que, en 2017, con la proyección establecida, se ubicaría entre los primeros 30 del mundo”<sup>22</sup>.

Con un ejemplo del volumen de atención de embarcaciones cualquier persona se puede hacer una idea del panorama que se vivirá en cinco años. Mientras hoy se atienden 1.500 barcos anuales (equivalentes a 125 mensuales y cuatro diarios), en 2017 serán 4.000 por año (equivalentes a 300 por mes y 11 por día).

Con este panorama, los retos son de marca mayor, aunque sin la inyección necesaria de dinero no sería posible, las proyecciones no se concretarán por arte

---

<sup>22</sup> PÓRTICO, Revista. “El desafío 2017”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/17-2012-II.pdf>)

de magia. Uno de los responsables de hacer realidad este sueño es Luis Eduardo Jiménez, director de Planeamiento de inversiones de la SPRC, quien tiene calculado que en este periodo se hará una inversión adicional de 400 millones de dólares. Fortalecer los sistemas de información y capacitación de personal serán las mayores apuestas.

También se consultó el trabajo de grado del estudiante Johan Sebastián Roldán Martínez presentado en el año 2016, con el que busco optar el título de negocios internacionales de la Universidad Piloto de Colombia, titulado “Retos del puerto de Cartagena para ser el primer puerto marítimo de América Latina en el 2021”.

“Este trabajo conduce a que el puerto de Cartagena sea el primer puerto marítimo de Latinoamérica y el Caribe en el año 2021 haciendo un análisis DOFA del puerto de Cartagena y a su vez de los mejores puertos marítimos identificando los factores que han determinado su excelencia hasta el año 2015. En este trabajo se evidencia la historia, infraestructura, ubicación y tecnología de las 2 terminales que tiene el grupo puerto de Cartagena que son CONTECAR y La Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC) y a su vez muestra estadísticas e indicadores donde se muestra las toneladas totales movilizadas del año 2000 al 2015 entre otros. También se evidencia lo anterior con los Principales Puertos de Latinoamérica y el Caribe”<sup>23</sup>

Finalmente, el autor determina los retos que debe asumir el puerto; los principales son; una ampliación en los muelles y patios para así soportar el crecimiento paulatino del comercio, también mejorar sus políticas ambientales para poder asegurar el otorgamiento de futuras licencias que puedan ser necesarias para la ampliación y construir un canal de acceso alternativo con urgencia que pueda tener acceso a la bahía de Cartagena para que los ritmos de eficiencia del puerto no decaigan.

Sugiere que el estado debe brindar apoyos tanto económicos como tributarios para que el puerto logre afianzarse fuertemente con su hinterland naturalmente turístico y mejorar el transporte intermodal haciendo una inversión en el desarrollo de vías navegables y ferrocarriles interconectados, ya que esto aumentaría el volumen de cargas movilizadas por los puertos colombianos.

La revista Pórtico en su artículo “Un puerto global y ambiental”<sup>24</sup> (2017), escrito por Silvana Giaimo; directora de asuntos corporativos – Organización Puerto de Cartagena, afirma que, a lo largo de 20 años, el puerto ha puesto todos

---

<sup>23</sup> ROLDAN, Johan. “Retos del puerto de Cartagena para ser el primer puerto marítimo de América Latina en el 2021”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003749.pdf>)

<sup>24</sup> GIAIMO, Silvana. “Un puerto global y ambiental”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico\\_22.pdf](https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico_22.pdf))

sus esfuerzos; con el fin de construir un puerto de talla mundial para el comercio exterior del país, lo cual se ha logrado paulatinamente cumpliendo las mejores prácticas en cuanto a tecnología, recurso humano, operativo, etc. En medio de la actividad desarrollada por el puerto para el caso logística y de transporte, el oasis portuario presenta el capital natural, conservando un hábitat de flora y fauna.

La misma revista en su artículo “De Talla Mundial”<sup>25</sup> (2017) escrito por Martín Gustavo Ibarra – presidente de Araújo Ibarra & Asociados S.A., asevera que los mejores puertos del mundo cuentan con una Zona Franca, lo cual los hace más atractivos, pues facilita la circulación de Bienes y Materias primas, todo lo anterior lo cumple el Puerto de Cartagena lo cual lo convierte en uno de los mejores de América Latina

Teniendo en cuenta el índice global de competitividad colombiano, en el país se ha aumentado 6 porciones en calidad de infraestructura entre 2017 y 2018, el gobierno está trabajando para fortalecer la conectividad de los medios de transporte, para lograr optimizar los procesos logísticos, esto es lo que indica la Ministra de Transporte Ángela María Orozco. Pues el Ministerio de Transporte propone que el Plan Estratégico Portuario ayude a Cartagena, basado en que el índice global de competitividad, en Colombia aumentó seis posiciones en su calidad de infraestructura portuaria de puesto 83 paso al 76 entre 2016 y 2017.

El Gobierno Nacional por medio del Ministerio de Transporte, trabaja en los lineamientos de la Nueva Política Nacional Logística, que pretende mejorar el desempeño del país; es decir que este documento sería un valor que complementaría lo que se quiere lograr, ya que por tener un enfoque logístico se puede identificar la productividad, desarrollo de infraestructura logística y la consolidación de nodos de comercio internacional, a la vez que se aplican los diferentes conocimientos de un Ingeniero Industrial.

“La competitividad potencial del puerto de Cartagena: una oportunidad para el comercio exterior”<sup>26</sup> (2018), Según este artículo el cual presenta un análisis basado en la observación directa y la revisión de datos suministrados por la Sociedad Portuaria, Banco de la República y revistas científicas, el puerto se encuentra con condiciones óptimas para ser el trampolín nacional e internacional, sin embargo, en el momento esto está desarticulado con el desarrollo de los modos de transporte.

---

<sup>25</sup> IBARRA, Martín. “De talla mundial”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico\\_22.pdf](https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico_22.pdf))

<sup>26</sup> ALFARO, Alain; CABALLERP, Antonio; PALACIOS, Jairo. “La competitividad potencial de puerto de Cartagena: Una oportunidad para el comercio exterior. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://revistas.curn.edu.co/index.php/aglala/article/view/1180>)

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Descripción del problema

Los puertos marítimos son estructuras muy eficientes y tienen la capacidad de gestionar bastantes toneladas al día. El “Puerto de Shanghái, tiene el récord mundial de transporte de mercancías; en el año 2017 llegó a gestionar 40 millones de TEU (Twenty-foot Equivalent Unit). Este puerto lleva muchos años siendo un punto importante de carga y descarga de materiales, concretamente desde 1842, cuando las cifras de TEUS (Twenty-foot Equivalent Unit) eran miles de veces inferiores a las actuales; como ejemplo podemos apelar a que en el mes de enero de 2012 se gestionó una cantidad de contenedores superior a la de todo el año 1998.”<sup>27</sup> Por esta razón es el mejor puerto a nivel mundial.

En este contexto podemos decir que a nivel de América latina y el caribe se encuentra el puerto de Colon – Panamá siendo parte del “aumento de la actividad portuaria en un 6,1%, con un volumen aproximado total de 50,6 millones de TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) en el año 2017, con una participación de más de 3 millones de TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) en transporte de mercancía”<sup>28</sup>.

Actualmente Colombia cuenta con el grupo puerto de Cartagena, siendo uno de los mejores del país ya que es “centro de conexiones estratégico para líneas navieras, el Grupo Puerto de Cartagena ofrece un competitivo portafolio de servicios marítimos portuarios, con dos muelles marginales de 700 y 1000 metros y dos espigones, puede recibir simultáneamente hasta 5 barcos Neopanamax. Con eficiencia, productividad y equipos de última tecnología se garantiza la atención de barcos en horarios determinados manteniendo el flujo de toda la cadena logística”<sup>29</sup>

Al ver el posicionamiento y el movimiento portuario que manejan cada uno de los puertos, se hace necesario analizar en qué medida se puede contribuir para que el Grupo Puerto de Cartagena, aumente su actividad portuaria para el año 2020, ya que siendo uno de los mejores puertos del país y contando con un alto nivel de tecnología y avances en su infraestructura en los últimos años, se puede pensar en la posibilidad de aumentar su nivel y poder posicionarse como uno de los mejores de América latina.

---

<sup>27</sup> INGEOEXPERT, Los principales Puertos Marítimos del Mundo. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://ingeoexpert.com/puertos-maritimos-mas-importantes-mundo/?v=5b61a1b298a0>)

<sup>28</sup> CEPAL, Ranking de puertos. Los Top 20 en América Latina y el Caribe en 2017. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.cepal.org/es/infografias/ranking-puertos-top-20-america-latina-caribe-2017>)

<sup>29</sup> GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, Servicios marítimos portuarios. En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/servicios-maritimos-portuarios>)

## **1.2.2 Formulación del problema**

¿Cómo preparar a la terminal de CONTECAR para que responda positivamente al crecimiento paulatino del comercio marítimo?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

Proponer una mejora con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento de la Terminal de Contenedores de Cartagena S.A. (CONTECAR) y así lograr que tenga un mayor posicionamiento en América Latina.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Describir la situación actual de los puertos, Grupo Puerto de Cartagena y MIT (Manzanillo International Terminal) con el fin de comprender su funcionamiento y desarrollo.

Analizar la capacidad de movimiento de carga contenerizada de CONTECAR y determinar si es posible aumentarla.

Diseñar una propuesta que permita que la terminal de CONTECAR aumente su capacidad de almacenamiento de contenedores.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Debido a la gran importancia que tiene el transporte marítimo en el país y haciendo relación con la visita técnica que se realizó al puerto MIT (Manzanillo International Terminal) en Panamá, nace la necesidad de conocer e investigar el funcionamiento de uno de los puertos más importantes en Colombia, Grupo Puerto de Cartagena y proponer una mejora que contribuya con el desarrollo de este, logrando aumentar su capacidad de movimiento de carga contenerizada y poder cumplir con la demanda que pronostica el centro de investigación económica y social (FEDESARROLLO), quien realiza un informe sobre el impacto económico y social del puerto de Cartagena y habla de un proyecto de ampliación.

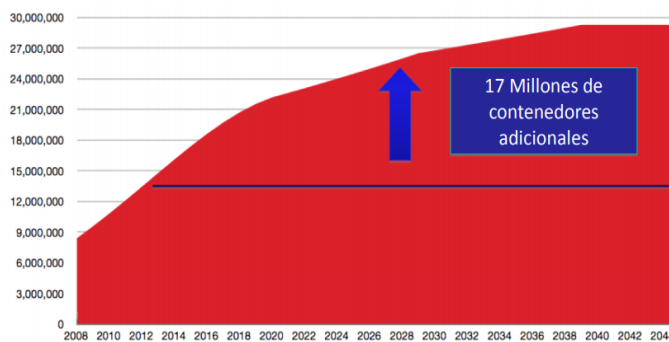
Indican que a raíz de la ampliación del canal de Panamá y las nuevas oportunidades que ofrece el comercio global, el grupo puerto de Cartagena ha dispuesto realizar un proyecto de transformación tecnológica, que en los años 2011 a 2017 se vio realizado con los aumentos significativos en los activos, en los años 2013 y 2019 las 2 terminales del puerto proyectan hacer una inversión de 600 millones de dólares para la ampliación de su capacidad, logística e infraestructura con el fin de poder aumentar el flujo de carga y garantizar el paso de buques con mayor capacidad.

Uno de los principales retos del puerto es convertirse en uno de los mejores de América latina, estar entre los 30 puertos más importantes del mundo por su volumen de carga y dar respuesta a la creciente demanda de servicios portuarios teniendo en cuenta que se refleja un aumento significativo de 17 millones de contenedores adicionales desde el 2012 al año 2044 (Véase Ilustración 2).

### Ilustración 2. Pronostico de demanda FEDESARROLLO

#### Demanda estimada adicional de servicios portuarios - contenedores

Caribe & Centro America



#### Fuente.

[https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/707/Informe%20Final%20SPRC\\_final.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/707/Informe%20Final%20SPRC_final.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Con lo anterior se observa que para el año 2020 se proyecta una demanda de 13 millones de contenedores y actualmente el puerto tiene capacidad para 5.2 millones, por lo que se hace necesario la implementación de un nuevo patio de almacenamiento para poder satisfacer la demanda

Por lo tanto, este trabajo aporta información significativa de la parte operativa e infraestructura de los dos puertos a estudiar y es útil para encontrar mejoras que ayuden al aumento de la productividad del puerto de Cartagena, al contener datos históricos y actuales de los distintos servicios que ofrece el Grupo Puerto de Cartagena comparado con el de Panamá, como estudios de ampliación del terreno, capacidad de almacenamiento de cargas, históricos de cargas movilizadas entre otros.

Una vez implementada la mejora con la inversión requerida, el puerto lograra incrementar su posicionamiento en América Latina, competitividad en el mundo portuario, generara mayor rentabilidad tanto para el puerto como para la economía del país, efectuara mejores esquemas en el proceso logístico de carga, lograra elevar de manera significativa el nombre de la ciudad de Cartagena, potenciando

su proceso turístico y comercial, a través de todos estos avances mencionados; lograra que la ejecución de este proyecto significativo para el Puerto Colombia recupere de manera satisfactoria la inversión trazada en sus presupuestos efectuándolo de manera exitosa en el tiempo determinado.

## **1.5 DELIMITACIÓN**

**1.5.1 Espacio.** El presente trabajo se desarrolla en el Grupo Puerto de Cartagena y MIT (Manzanillo International Terminal).

**1.5.2 Tiempo.** Se llevará a cabo durante el primer semestre académico del 2019 con la asesoría del tutor asignado.

**1.5.3 Contenido.** El campo de investigación corresponde a la parte de ingeniería y logística, con una línea investigativa de enfoque industrial.

**1.5.4 Alcance.** El diseño de la propuesta de mejora se realizará en un tiempo máximo de cinco meses con enfoque al “Grupo Puerto de Cartagena - Terminal de CONTECAR”, con la asesoría del tutor asignado por la facultad.

Dentro de las limitaciones se contempla que la probabilidad de desplazarse al puerto de Cartagena es baja, por el tiempo en que se debe entregar el producto final, adicional la visita a Panamá fue por un periodo corto y la información del MIT, cuenta con restricciones.

## **1.6 MARCO REFERENCIAL**

### **1.6.1 Marco Teórico**

La propuesta se diseña tomando como base la situación actual del Grupo Puerto de Cartagena por lo cual es importante conocer su perfil:

El Grupo Puerto de Cartagena es la principal plataforma logística del Caribe. Gracias a su ubicación estratégica y a la alta eficiencia de sus terminales marítimas, se ha consolidado como un centro de conexiones fundamental para el trasbordo de la carga tanto a nivel regional como mundial. Actualmente, se conecta con 750 puertos en 150 países alrededor del mundo y atiende 25 líneas navieras. Así mismo, es el principal puerto exportador de Colombia: a través suyo, el país moviliza más del 60 por ciento del comercio bilateral con los Estados Unidos.

Su avanzada infraestructura, su tecnología de punta, altos estándares de seguridad y la preparación de su gente, la convierten en una organización



colombiana de gran crecimiento y un referente nacional e internacional en el entorno portuario<sup>30</sup>.

## 1.6.2 Marco Legal

Es necesario tener presente, ciertas normas colombianas, para comprender el funcionamiento de los puertos y su alcance en el país, (Véase la Tabla 1):

**Tabla 1. Normatividad en Colombia**

AÑO DE PUBLICACIÓN	No. Norma	TIPO	DESCRIPCIÓN
2017	850	Resolución	Por medio de la cual se establece el contenido del Reglamento de condiciones técnicas de operación de los puertos marítimos y se dictan otras disposiciones
2018	615	Resolución	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 2.3.1.1.3 del RECMAC 2, "Generalidades", en lo concerniente a la modificación de las zonas de fondeo FOXTROT Y GOLF y se crea una zona de fondeo INDIA, en jurisdicción de la Capitanía del Puerto de Cartagena"
2017	274	Resolución	Por la cual se crea un área de fondeo pública y autoriza a la Sociedad Impala Terminal Colombia S.A.S. , la instalación de dos boyas de amarre para amarrar y desamarrar convoyes de barcasas en Área Marítimas, en jurisdicción de la Capitanía de Puerto Cartagena
2017	89	Resolución	Mediante la cual se establecen disposiciones de seguridad para el ejercicio de las actividades marítimas de recreación y deportes náuticos en la jurisdicción de Cartagena
2016	509	Resolución	Mediante la cual se establecen normas técnicas para la construcción, expedición de la licencia de explotación comercial, registro y funcionamiento de Astilleros y Talleres de Reparaciones Navales
2016	218	Resolución	Por medio de la cual se establecen procedimientos para el control de la fatiga en el ejercicio del practicaaje en la jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Cartagena
2016	2	Resolución	Por la cual se crea un área de fondeo para ala espera, amarre y desamarre de convoyes de barcasas en un sector dentro de la Bahía de Cartagena, en jurisdicción de la Capitanía de Puerto Cartagena
2014	474	Resolución	Por medio de la cual se modifica la Resolución número 372 del 13 de septiembre de 2001, y se establecen las áreas de fondeo, áreas de cuarentena y áreas restringidas en jurisdicción de la Capitanía del Puerto de Cartagena
2013	3049	Decretos	Por el cual se corrigen unos yerro0s en la ley 1682 del 22 de noviembre de 2013 " por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias"
2013	376	Resolución	Por la cual se determinan y adoptan los procedimientos relacionados con la actividad de servicio y control de tráfico marítimo en jurisdicción de las capitanías de Puerto de Cartagena y Barranquilla, de la Dirección General Marítima
1997	71	Resolución	Por medio de la cual se determina el reglamento de condiciones técnicas de operación de los puertos
1987	3	Ley	Por el cual se aprueba el Convenio Internacional sobre líneas de carga, firmado el 5 de abril de 1966 y se autoriza al Gobierno Nacional para adherir al mismo
1984	2324	Decreto Ley	Por el cual se reorganiza la Dirección General Marítima
1984	1436	Decretos	Reglamentación Ley 10 de 1978
1980	8	Ley	Por medio de la cual se aprueba la "convención Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar", Firmado en Londres el 1° de noviembre de 1974, y el Protocolo de 1978 relativo al convenio internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar", firmado en Londres el 16 de febrero de 1978 y se autoriza al Gobierno Nacional para adherir a los mismos

**Fuente. Los autores**

<sup>30</sup> GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, perfil. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/sobre-el-grupo/perfil>)

## 1.7 METODOLOGÍA

**1.7.1 Tipo de estudio.** Es un estudio explicativo el cual consiste en hacer que el lector comprenda la situación actual de los puertos y sus oportunidades de mejora.

**1.7.2 Fuentes de información.** Se consultaron las siguientes fuentes de información.

**1.7.1.1 Primarias:** Las que le dan al documento el camino a seguir como son, artículos, tesis previas, libros de consulta consultados en la biblioteca Luis Ángel Arango.

**1.7.1.2 Secundarias:** Las cuales aportan información relevante para el documento como, la Norma Técnica 1486, Google Académico, página web del puerto Manzanillo Interational y revista pórtico de Cartagena.

## 1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

Para el presente documento, se desarrolla un diseño metodológico por fases (Véase tabla 2), el cual se describe a continuación, permitiendo dar respuesta a problema detectado:

**Tabla 2. Diseño metodológico**

Objetivo específico	Actividades	Fuentes
Descripción de la situación actual de los puertos, Grupo Puerto de Cartagena y MIT (Manzanillo International Terminal)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Clasificar la información obtenida en la visita técnica en Panamá, que aporten al desarrollo del trabajo.</li><li>2. Investigar los aspectos más significativos de cada uno de los puertos que permita comprender el funcionamiento y desarrollo.</li><li>3. Comprender el impacto a nivel nacional y mundial de los puertos y su crecimiento en los últimos años.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conferencia en la visita al puerto MIT (Manzanillo International Terminal)</li><li>• CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)</li><li>• Página de internet Grupo puerto de Cartagena</li><li>• Página de internet MIT (Manzanillo International Terminal)</li></ul>
Análisis de la capacidad de movimiento de carga contenerizada de CONTECAR.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Buscar información histórica de las importaciones y exportaciones por medio del transporte marítimo.</li><li>2. Identificar la capacidad de carga histórica y actual que tiene cada puerto.</li><li>3. Analizar las estadísticas y poder determinar si existe incremento en los últimos años.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Página de internet Grupo puerto de Cartagena</li><li>• Página de internet MIT (Manzanillo International Terminal)</li><li>• Estadísticas de la DIAN (Dirección De Impuestos Y Aduanas Nacionales)</li></ul>

Tabla 2. Continuación

<p>Diseño de propuesta que permita el aumento de la capacidad de almacenamiento de contenedores en CONTECAR.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar el POT e identificar terrenos disponibles para el almacenamiento de contenedores.</li> <li>2. Analizar el terreno y el área que permita la construcción de un patio de contenedores y tenga cercanía con la terminal de CONTECAR.</li> <li>3. Establecer un presupuesto donde se evidencie el costo total de la construcción del patio y a su vez establecer el tiempo en que se recupera esta inversión.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POT (Plan De Ordenamiento Territorial)             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Maps</li> </ul> </li> <li>• Libro Ingeniería Marítima Y Portuaria, Autor McDonnell Martinez, Guillermo</li> </ul>
--	--	---

**Fuente. Los autores**

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PUERTOS CONTECAR Y MIT**

Cartagena surgió como una ciudad-puerto, convirtiéndose en un punto estratégico para el comercio internacional, Don Pedro de Heredia funda el puerto en el año 1533, el cual logro posicionarse como uno de los principales puertos del continente, por casi tres siglos, hasta la guerra de Independencia en 1810.

Para el año 1893 con la llegada de los buques de acero y vapor, nace la necesidad de mejorar la conectividad con el interior del país, por lo cual se realizan obras en el canal de Dique, para permitir la navegabilidad por el río Magdalena y se logra la construcción del nuevo muelle marítimo “La Machina”. En 1991 se encontraba en curso el gobierno del presidente Cesar Gaviria Trujillo durante el cual, aprueban la ley 1ª que da pie a la privatización de los puertos en Colombia, permitiendo que estos cuenten con cierta autonomía administrativa, ya que no se les exige permisos, licencias o determinada cantidad de empleados para su funcionamiento.

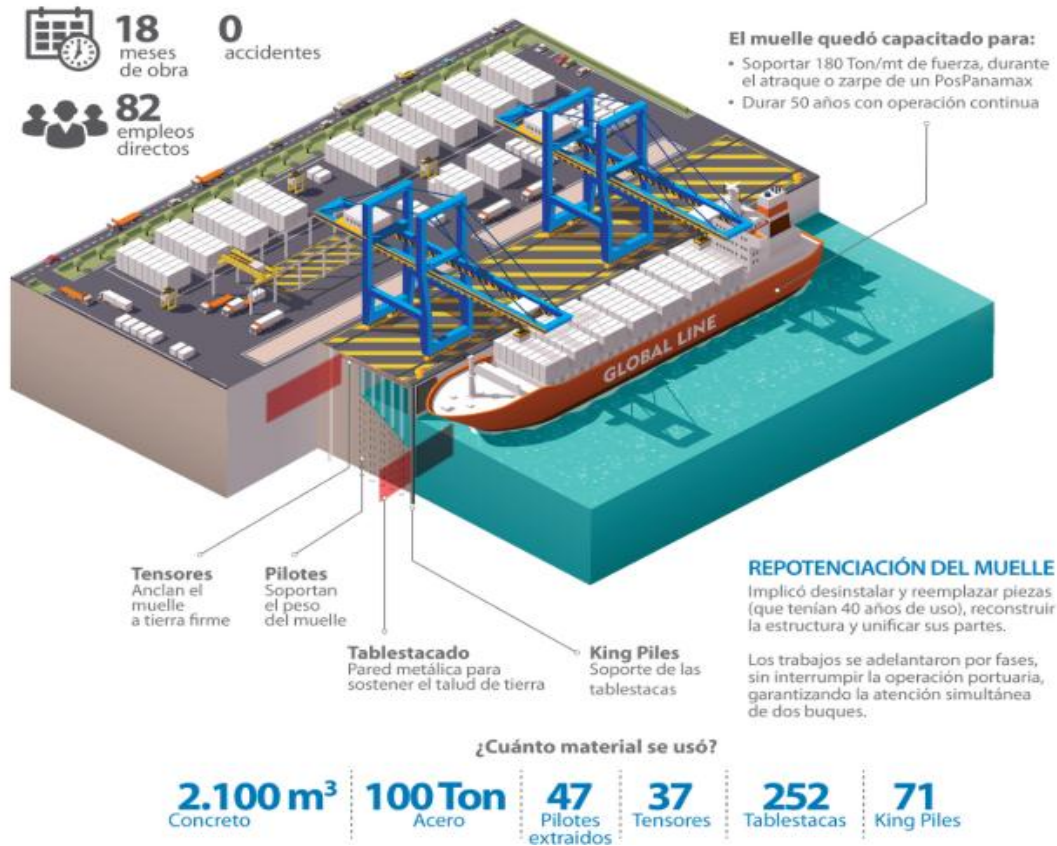
Fue entonces en 1994 cuando comienza la transformación del puerto, lo cual se define, como el plan maestro de desarrollo y con este se da inicio a la depuración de los procesos, se hacen inversiones en infraestructura, capital humano y adquisición de equipos; por esta razón aumenta el volumen de carga, se multiplica la conectividad y mejora su reputación regional. Después en 2007 se reactiva la industria de cruceros y activamente llegan alrededor de 500 mil turistas y así mismo empiezan sus primeras operaciones de transbordo.

La terminal marítima CONTECAR comienza a funcionar en 2008, como una expansión que busca recibir portacontenedores de hasta 12.000 TEUS con la adquisición de grúas pórtico superpostpanamax, consolidando al Grupo Puerto de Cartagena como plataforma portuaria logística del caribe. Las dimensiones, alcance, capacidad y eficiencia de CONTECAR le dan un giro histórico al puerto.

Tiempo después, con la ampliación del canal de Panamá se requirió modernizar la infraestructura en el puerto, para poder mantener la competitividad del comercio exterior y colombiano, teniendo en cuenta que; con la ampliación de este, la industria portuaria tuvo una transformación al permitir el paso de motonaves con una capacidad hasta de 14.000 TEUs.

Para llegar a esta capacidad, el puerto realizo la repotenciación del muelle, como se muestra a continuación, (Véase ilustración 3):

### Ilustración 3. Repotenciación del muelle



Fuente [www.puertocartagena.com/es/repotenciacion-muelle-sprc](http://www.puertocartagena.com/es/repotenciacion-muelle-sprc)

En el año 2017, las terminales de Sociedad Portuaria de Cartagena y CONTECAR cerraron con 122 arribos de estos mega buques, cuya frecuencia se incrementó con el paso de los meses, al ritmo en que las líneas navieras renuevan sus flotas para los servicios que circulan por la región. Mientras en 2016 el promedio de frecuencia mensual fue de 5 barcos, en el 2017 se duplicó

### Situación Actual

Es el quinto puerto más grande de Latinoamérica según el volumen de carga contenerizada que transporta, este es el principal puerto exportador del país siendo potenciador del desarrollo socio-económico a nivel nacional, el compromiso con la innovación es lo más importante para poder generar valor agregado a la carga y poder aumentar la competitividad de los clientes, de su empresa y del país en general. Se encuentra en la lista de las mejores empresas para trabajar en Colombia según Great Place to Work® Institute.

Este grupo se ha consolidado como un centro de conexiones fundamental para el transbordo de carga a nivel regional y mundial y tiene conexión con más 750 puertos en 150 países, con atención a 25 líneas navieras y a través de este puerto

se moviliza más del 6% del comercio con los estados unidos. Gracias a su avanzada estructura y su tecnología de punta es considerada una organización de gran crecimiento con un referente nacional e internacional a nivel portuario.

### **Sus funciones principales son:**

- “Ofrece servicios portuarios y logísticos a buques de carga y de pasajeros.
- Se especializa en el manejo de contenedores. Actualmente, tiene capacidad para movilizar hasta 3.5 millones de TEU anuales y se prepara para incrementar a 5.2 millones.
- Sus terminales marítimas, SPRC y CONTECAR, atienden buques de última generación y están preparadas para el arribo de las naves más grandes del mundo que cruzan por el reciente ampliado Canal de Panamá.
- Cuenta con infraestructura para movilizar carga auto rodante (Ro-Ro) y es especialista en carga de automóviles para el mercado nacional y regional.
- También maneja cargas de proyecto: piezas pesadas o extra dimensionadas.
- Al ser un centro logístico, genera valor agregado a la carga y ofrece soluciones a la medida de sus clientes, que incluyen bodegaje, etiquetado y re empaque, entre otros.
- Recibe el 98 por ciento de los pasajeros que llegan en crucero al país”<sup>31</sup>.

### **Actualmente en el mundo:**

- “El Grupo Puerto de Cartagena está dentro de la lista del Top 100 Container Ports.
- Es el quinto puerto más grande en Latinoamérica según el volumen de carga movilizada, de acuerdo con la CEPAL.
- Aspira a convertirse en el centro de conexiones más importante del continente para carga refrigerada, contenedores y Ro-Ro”<sup>32</sup>.

### **Sistemas y tecnología:**

El grupo cuenta con una tecnología de punta que permite que todos los procesos sean rápidos y fáciles en la operación interna de la compañía garantizando la competitividad y cumplimiento con los usuarios. Los clientes reciben información en tiempo real a través de la herramienta virtual SPRCOnline que brinda procesos aduaneros y logísticos con mayor eficiencia y seguridad, autorización automática de carga, tramites manuales con reducción de costos entre otros.

Con este sistema los usuarios tienen información de los siguientes procesos:

- Captura de peso en básculas

---

<sup>31</sup> Qué hace el Grupo Puerto de Cartagena. {En línea}. Fecha. {10 de marzo de 2019}. Disponible en <https://www.puertocartagena.com/es/sobre-el-grupo/perfil>.

<sup>32</sup> Su posición en el mundo. {En línea}. Fecha. {10 de marzo de 2019}. Disponible en <https://www.puertocartagena.com/es/sobre-el-grupo/perfil>.

- Planeamiento de contenedores
- Notificación de arribos de carga
- Selección de cargas para inspección
- Embarque directo y control de equipos
- Planeación de barcos y patios
- Programación de despachos

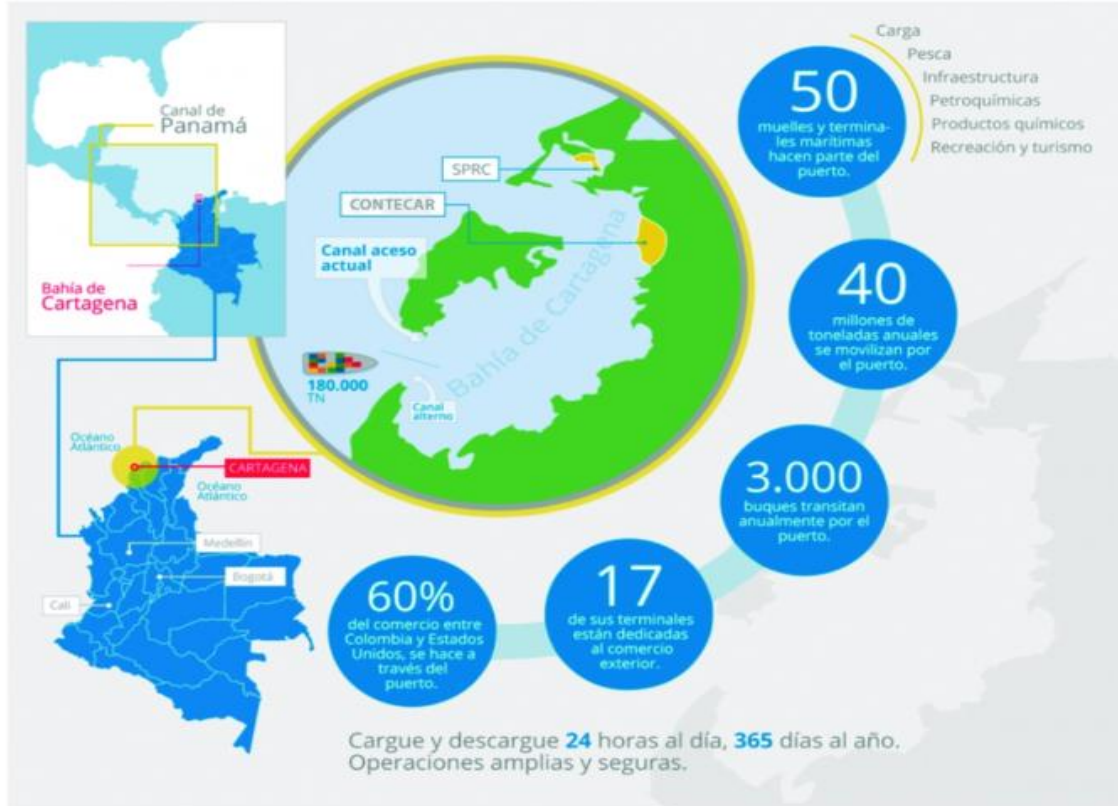
Entre muchos más, que permiten un mayor control y comodidad tanto para la parte interna de la organización como a los clientes.

En cuanto al personal administrativo, operarios y colaboradores son los más eficientes en el manejo de los equipos e infraestructura lo cual contribuye a que el Grupo Puerto de Cartagena en varias ocasiones haya sido catalogado como el mejor puerto del caribe. Con el fin de lograr que este se encuentre entre los 30 puertos más importantes del mundo, han proyectado un plan maestro de desarrollo que consiste en aumentar su capacidad de movilización de contenedores, obtener un puesto destacado como una de las mejores organizaciones para trabajar, destacada en la parte de gestión ambiental y responsabilidad social. Esto ha generado que se deban aumentar los niveles de infraestructura en sus dos terminales y al momento de cumplirlo en su totalidad, será la plataforma logística del caribe más importante.

Dando lugar a lo anterior, es importante especificar que el grupo puerto de Cartagena está conformada por dos terminales marítimas que son SPRC – sociedad portuaria regional de Cartagena y CONTECAR – terminal de contenedores de carga por lo cual es necesario hacer la descripción de cada uno de ellos para poder dimensionar el papel que tienen para que este grupo sea el mejor de nuestro país.

Ambas terminales están localizadas en la bahía de Cartagena (Véase ilustración 4), la cual ha sido la puerta comercial de América gracias a su ubicación y condiciones naturales, esto hace que mantenga un papel primordial en el comercio global.

**Ilustración 4. Bahía de Cartagena**



Fuente <https://www.puertocartagena.com/es/bahia-de-cartagena>

### **Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC):**

Esta terminal se encuentra ubicada en Manga. Como se muestra a continuación (Véase ilustración 5):

**Ilustración 5. Vista satelital de la Terminal SPRC**



Fuente. <http://midas.cartagena.gov.co/#>



Durante los más de 20 años de funcionamiento se ha logrado ampliar la capacidad de almacenamiento y su productividad operativa. En la década de los 90 tuvo participación en la apertura de la economía colombiana y actualmente es parte fundamental en el impulso del comercio exterior.

Hoy en día atiende buques de 6.000 TEUs y está diseñada para recibir buques con capacidad de 11.000 a 16.000 TEUs (Super Post Panamax), presta servicio las 24 horas del día durante todo el año y cuenta con un portal para hacer transacciones virtuales, con lo que logran disminuir tiempos y agilizar trámites, así mismo cuenta con información en tiempo real para los clientes. Sus operarios y colaboradores son los más eficientes en el manejo de los equipos e infraestructura lo cual contribuye a que el Grupo Puerto de Cartagena en varias ocasiones haya sido catalogado como el mejor puerto del caribe.

A continuación, podemos ver el mapa de la terminal SPRC, donde se muestra el almacenamiento de contenedores en los patios, las grúas pórtico, 2 muelles y la parte administrativa (Véase ilustración 6):

**Ilustración 6. Mapa de la Terminal SPRC**



Fuente. <https://www.puertocartagena.com/es/mapa-de-la-terminal-de-sprc>

En la siguiente ilustración, (Véase ilustración 7) se muestran las características de la infraestructura de la terminal y sus objetivos de crecimiento a largo plazo:

### Ilustración 7. Características y objetivos de la Terminal SPRC

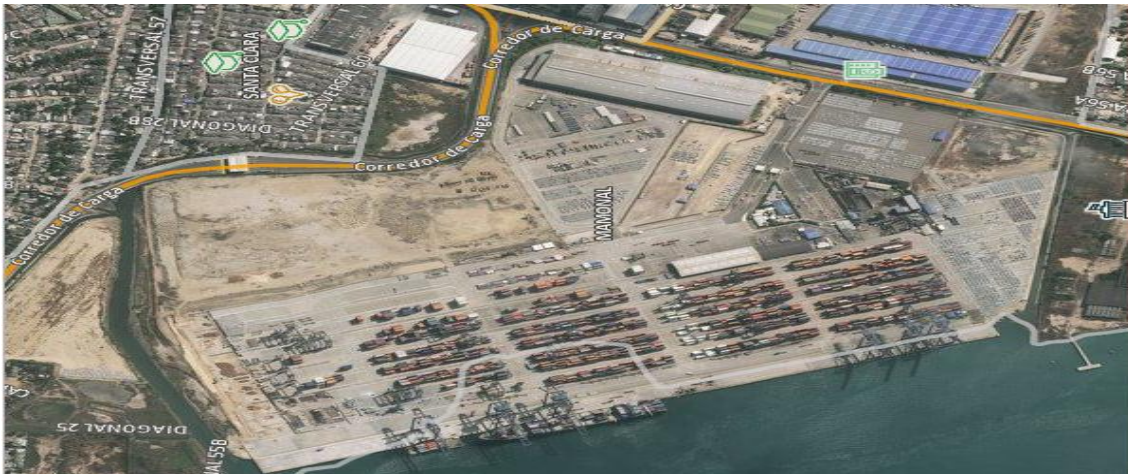
SPRC	2014	MEGA
Capacidad anual	1.5 millones de TEUs	2 millones de TEU
Atiende buques de hasta...	6.000 TEUs	14.000 TEU
Profundidad de la dársena	14 metros	16.5 metros
Muelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un muelle marginal de 700 metros para barcos de hasta 150.000 toneladas de peso muerto.</li> <li>Dos espigones para barcos <i>feeder</i> de 186 y 202 metros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un muelle de hasta 700 metros para barcos de hasta 180.000 toneladas de peso muerto.</li> <li>Dos espigones para barcos <i>feeder</i> de 186 y 202 metros.</li> </ul>
Grúas de muelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 grúas pórtico STS con alcance de hasta 22 contenedores de manga y capacidad <i>twinlift</i> para descargue simultáneo de dos contenedores de 20 pies.</li> <li>3 grúas MHC de 100 toneladas de capacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 grúas pórtico STS con alcance de hasta 22 contenedores de manga y capacidad <i>twinlift</i> para descargue simultáneo de dos contenedores de 20 pies.</li> <li>3 grúas móviles de 100 toneladas de capacidad.</li> </ul>
Área de patio	20 hectáreas con 28.000 celdas de almacenamiento de contenedores apilados hasta por 6 de alto.	25 hectáreas con más de 30.000 celdas de almacenamiento de contenedores apilados hasta por 6 de alto.
RTGs	31 grúas RTGs.	32 grúas RTGs eléctricas que operan de forma silenciosa y cero emisiones de CO2.
Tomas para refrigerados	1.500 tomas equipadas con sensores para monitorear las temperaturas y la carga en tiempo real.	1.500 tomas equipadas con sensores para monitorear las temperaturas y la carga en tiempo real.
Tracto camiones	81 tracto camiones para el transporte interno de la carga.	81 tracto camiones para el transporte interno de la carga.
Puerta de acceo de camiones	6 carriles equipados con tecnología OCR, portales de detección de radiación y quioscos de autoservicio.	6 carriles equipados con tecnología OCR, portales de detección de radiación y quioscos de autoservicio.

Fuente. [www.puertocartagena.com/es/ventajas-competitivas/infraestructura](http://www.puertocartagena.com/es/ventajas-competitivas/infraestructura)

### Terminal De Contenedores De Cartagena (CONTECAR)

Se encuentra ubicada en Mamonal (Véase ilustración 8) en una de las zonas industriales de mayor importancia en Colombia:

### Ilustración 8. Vista satelital de la Terminal CONTECAR



Fuente. <http://midas.cartagena.gov.co/#>

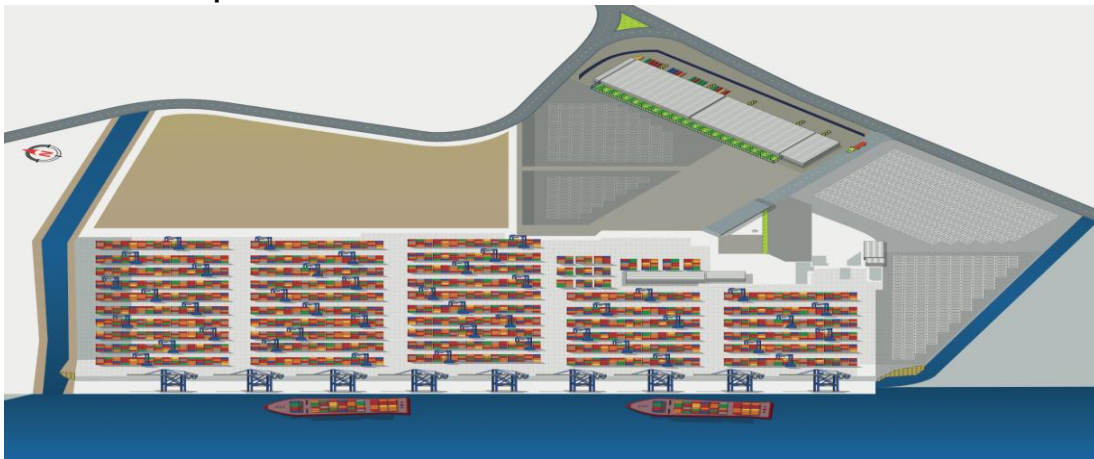
Esta terminal cuenta con la capacidad para recibir los barcos más grandes del mundo, en el 2018 aumentó su capacidad en cuanto a movilización de TEUs al año; de 1.5 millones de TEUs a 3.2 millones de TEUs.

También en 2018 resalta como uno de los principales puntos de movilización de contenedores con 1,1 millones de unidades de contenedores y una participación de 43,4%<sup>33</sup>.

Su infraestructura y equipos de última tecnología hacen que el servicio prestado sea de alta calidad y funcione como centro de conexiones (hub) para las navieras y también como Centro de Distribución Internacional (CDI), maneja cargas de proyecto (piezas extra dimensionales o pesadas), moviliza carga auto rodante (Ro-Ro) y es especialista en carga de autos para los mercados nacionales y regionales.

A continuación, se observa el mapa de CONTECAR (Véase ilustración 9), donde se muestra el almacenamiento de contenedores en los patios, las grúas pórtico, patio de mercancía Ro-Ro y 2 buques con carga.

**Ilustración 9. Mapa de la Terminal CONTECAR**



**Fuente.** [www.puertocartagena.com/es/mapa-de-la-terminal-de-CONTECAR](http://www.puertocartagena.com/es/mapa-de-la-terminal-de-CONTECAR)

Esta terminal al igual que SPRC contempla un Plan Maestro de Desarrollo (Véase ilustración 10), que permite prestar servicios mucho más eficientes, para contribuir a que el puerto se consolide como uno de los 30 más importantes del mundo, a continuación, se evidencia el desarrollo de la infraestructura y equipos junto con los objetivos de crecimiento a corto plazo:

---

<sup>33</sup>CARDONA, Andres Octavio. Los puertos de Colombia han movido 2,6 millones de contenedores durante 2018. {En línea}. Fecha. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.larepublica.co/especiales/especial-zonas-francas/los-puertos-de-colombia-han-movido-26-millones-de-contenedores-durante-2018-2783597>

### Ilustración 10. Características y objetivos de la Terminal CONTECAR

Contecar	2014	MEGA
Capacidad anual	1.5 millones de TEUs	3.2 millones de TEU
Atiende buques de hasta...	6.000 TEUs	14.000 TEU
Profundidad de la dársena	14 metros	16.5 metros
Muelles	Un muelle marginal de 1.000 metros.	Un muelle marginal de 1.000 metros.
Grúas de muelle	6 grúas pórtico STS con alcance de hasta 22 contenedores de manga y capacidad <i>twiniift</i> para descargue simultáneo de dos contenedores de 20 pies.	13 grúas pórtico STS con alcance de hasta 22 contenedores de manga y capacidad <i>twiniift</i> para descargue simultáneo de dos contenedores de 20 pies.
Área de patio	20 hectáreas con 25.000 celdas de almacenamiento de contenedores apilados hasta por 6 de alto.	90 hectáreas con más de 58.000 celdas de almacenamiento de contenedores apilados hasta por 6 de alto.
RTGs	24 grúas RTGs.	60 grúas RTGs eléctricas que operan de forma silenciosa y cero emisiones de CO2.
Tomas para refrigerados	800 tomas equipadas con sensores para monitorear las temperaturas y la carga en tiempo real.	2.400 tomas equipadas con sensores para monitorear las temperaturas y la carga en tiempo real.
Tracto camiones	73 tracto camiones para el transporte interno de la carga.	120 tracto camiones para el transporte interno de la carga.
Bodegas / CEDI	20.000 metros cuadrados.	80.000 metros cuadrados.
Puerta	6 carriles para la atención de los camiones.	12 carriles equipados con tecnología OCR y quioscos.

Fuente. <https://www.puertocartagena.com/es/ventajas-competitivas/infraestructura>

#### Servicios prestados por la terminal:

Básicamente se dividen en cuatro grandes grupos como son:

- Servicios a la carga.
- Servicios logísticos y centros de distribución.
- Servicios a cruceros.

A continuación, se ahonda un poco en cada uno de ellos:

#### Servicios a la carga:

Especialistas en carga contenerizada, con excelente infraestructura donde se maneja carga IMO (Característica de peligrosidad), refrigerada, automotriz y suelta; adicionalmente cuenta con valores agregados como son: vaciados, llenados, empaque, re empaque, etiquetado de carga, paletizado, movilizaciones, toma de improntas y/o seriales, entre otros.

### **Servicios logísticos:**

Cuenta con un innovador Centro de Distribución Internacional Logístico (CDIL) que funciona regulado por la aduana, lo que significa que son sitios que la DIAN habilita para servicios logísticos y almacenamiento de mercancías las cuales ahí mismo se someten a procesos de conservación, clasificación, entre otros. Específicamente ofrece:

- Almacenamiento de la carga hasta por 1 año con prórroga automática de hasta un año adicional.
- Nacionalización parcial de la carga a conveniencia.
- Alistamiento de la carga para su reembarque y distribución internacional.
- Cuenta con un paquete de servicios de valor agregado que ofrece conservación y mantenimiento de la carga, empaque y re empaque, manejo de inventarios y clasificación, envío de reportes, toma de improntas y seriales, dependiendo del tipo de carga.

### **Servicios a cruceros:**

Con servicio para motonaves, pasajeros, puerto de embarque, cuenta con capacidad de atender hasta cinco cruceros.

Una vez descrita la situación actual de Grupo Puerto de Cartagena, se procede a indagar la situación actual de Manzanillo Internacional Terminal, teniendo en cuenta la visita técnica realizada en Panamá

Comenzó a funcionar en 1995, construida en una antigua base naval de EEUU, su ubicación es privilegiada al encontrarse próxima a la entrada atlántica del Canal de Panamá y cerca de la Zona Libre de Colon, en 1993 llega la multinacional Stevedoring Services of America (ahora SSA Marine) a Panamá convirtiendo el muelle en la terminal de transbordo de contenedores que es hoy, con un aproximado de 1.600 metros de muelles, contando con un equipo de grúas pórtico y modernos sistemas tecnológicos con una inversión de más de 650 millones de dólares.

Está equipada con 19 grúas porticas postpanamax y superpostpanamax, más de 2.000 contenedores refrigerados y un sistema tecnológico ya mencionado anteriormente, su capacidad es de 3.5 millones de TEUS donde el 85% es representado por operaciones de transbordo de sus actividades contenerizadas

MIT es una sociedad de varias empresas como son carrix, Inc. Y las familias Motta y Heilebron en Panamá.

## Infraestructura:

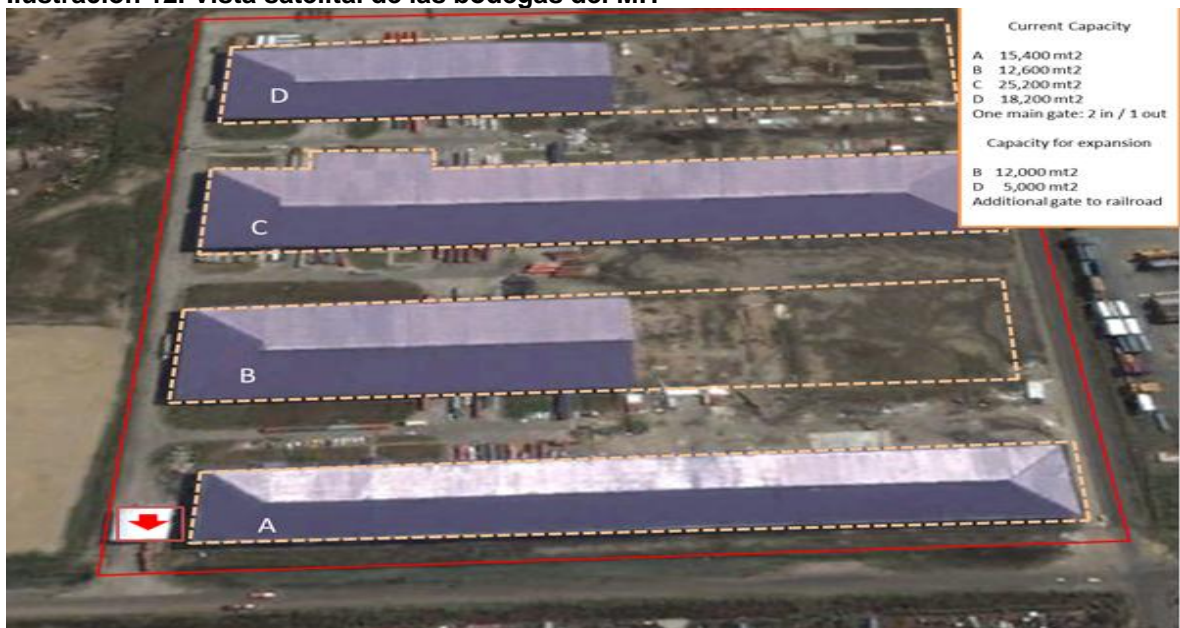
Tiene un área total de 16.86 hectáreas con cuatro bodegas (Véase ilustración 11) diseñadas para incrementar los espacios al alcance y así ofrecer todo tipo de servicios logísticos con un total de 71400 m<sup>2</sup>, MIT está preparado para en caso de necesitar más espacio expandirse más de 20 hectáreas (Véase ilustración 12).

Ilustración 11. Vista satelital de MIT



Fuente. <https://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/manzanillo-international-terminal>

Ilustración 12. Vista satelital de las bodegas del MIT

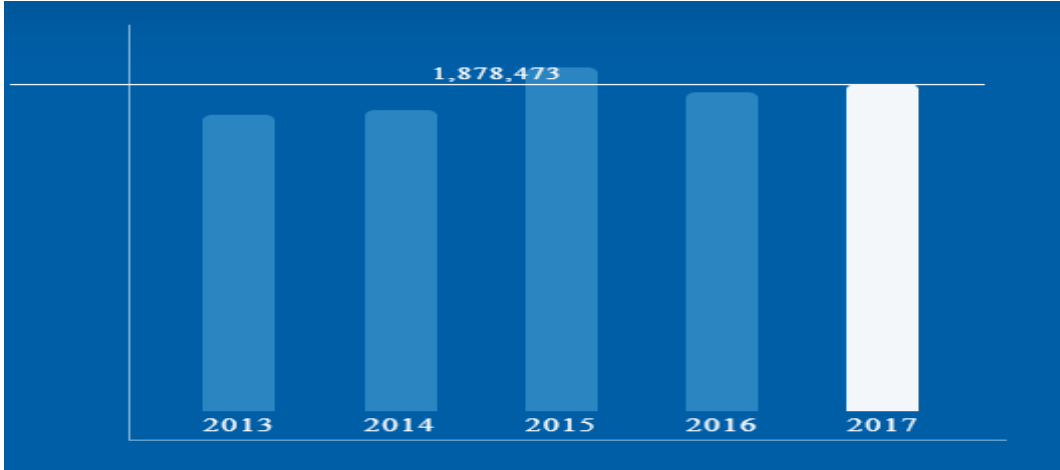


Fuente1. <https://logistics.gatech.pa/es/assets/logistics-parks/mit-logistics-park/infraestructure>

## Estadísticas:

MIT primeramente se dedica a la carga contenerizada y Ro-Ro es considerada una de las terminales portuarias más importantes de Latinoamérica ya que puede llegar a conectar 125 países (Véase ilustración 13).

Ilustración 13. TEUs movilizados en el MIT



Fuente. <http://www.mitpan.com/>

## Servicios prestados por la terminal:

Buscando satisfacer oportunamente las necesidades de sus clientes cuenta con un excelente servicio humano y la más alta tecnología para el manejo de Ro-Ro, Mantenimiento de equipo de contenedores (CEM) y mantenimiento de contenedores refrigerados (REM).

MIT a lo largo del tiempo la logrado desarrollar infraestructura y áreas con el fin de impulsar el movimiento de carga a través de panamá y consolidarse como centro logístico.

Además de todo lo anterior, gracias a la visita técnica, se hizo un recorrido por el MIT (Véase ilustración 14); el cual permitió el ingreso a los patios y visualizar el funcionamiento de las grúas, mientras estas apilaban los contenedores de veinte y cuarenta pies; según su próximo destino, también se observó, el cuarto de control, desde el cual se dan las directrices a toda la terminal.

## Registro fotográfico Visita técnica internacional al MIT:

Ilustración 14. Visita al MIT



Fuente. Los autores



### 3. CAPACIDAD DE MOVIMIENTO DE CARGA CONTENERIZADA DE CONTECAR

En el territorio colombiano existen en la actualidad cuatro medios de transporte que participan, promueven, desarrollan e interactúan de acuerdo con su nivel de cubrimiento en las actividades de importación y exportación del país, mediante leyes, contratos, mecanismos que garanticen de manera eficaz las operaciones a nivel global.

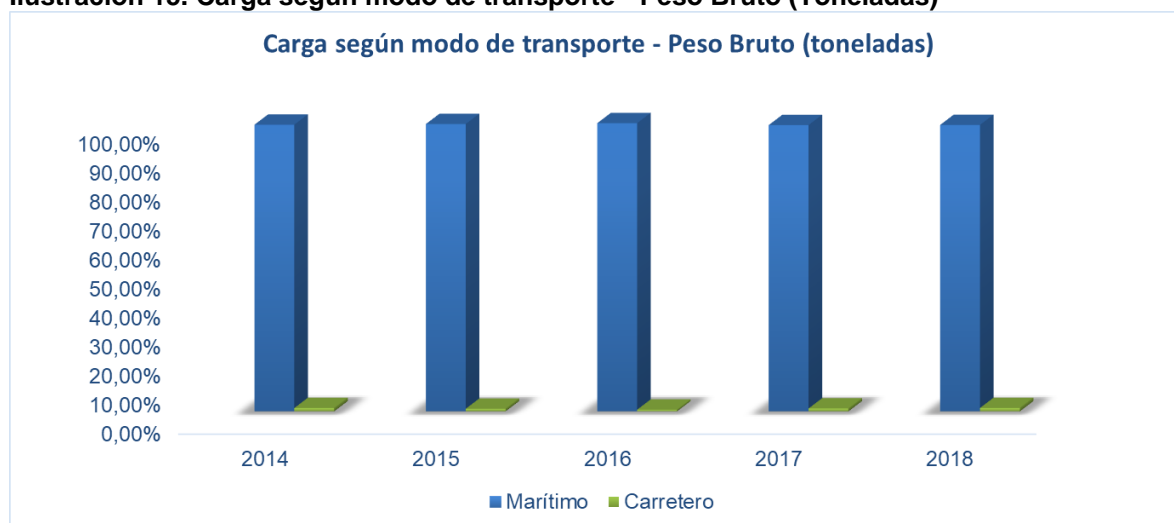
Como, por ejemplo, se menciona en la siguiente estadística (Véase Tabla 3) elaborada con datos extraídos de la DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales), en la cual indica que el transporte marítimo abarca el mayor nivel de movimientos de carga portuaria registrado en los últimos cinco años.

**Tabla 3. Carga según modo de transporte - Peso Bruto (Toneladas) Años 2014 - 2018**

Carga según modo de transporte - Peso Bruto (toneladas)					
Años 2014 - 2018					
Transporte	2014	2015	2016	2017	2018
Marítimo	98,56%	98,79%	99,10%	98,43%	98,48%
Carretero	1,15%	0,89%	0,58%	0,99%	1,16%
Aéreo	0,29%	0,28%	0,30%	0,31%	0,32%
Aguas interiores	0,01%	0,04%	0,03%	0,27%	0,04%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente. Los autores

**Ilustración 15. Carga según modo de transporte - Peso Bruto (Toneladas)**



Fuente2. Los autores

En el gráfico anterior (Véase ilustración 15) se muestra que, en los últimos años, la carga marítima es la que registra mayor crecimiento en el país, este aumento es

gracias a los proyectos de inversión, mejoras de infraestructura y tecnología; en cada uno de los puertos, para el año 2018 el 98.48% las importaciones y exportaciones en Colombia pertenecen al transporte marítimo.

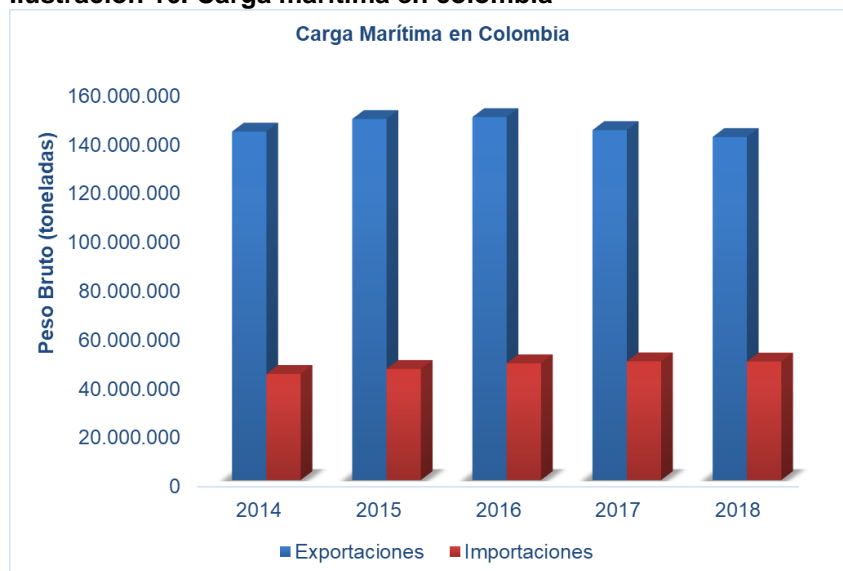
Tomando como referencia la información anterior, se evidencia la gran importancia del transporte marítimo a nivel nacional, por esta razón es necesario conocer la carga marítima en toneladas de los últimos 5 años del país y el número de contenedores movilizados en la ciudad de Cartagena (Véase Tabla 4) con el fin de comprender al detalle lo anteriormente mencionado.

**Tabla 4. Carga marítima en Colombia 2016 - 2018**

Carga Marítima en Colombia Años 2016 - 2018					
Transporte Marítimo	Peso Bruto (toneladas)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Exportaciones	142.395.831	147.521.766	148.299.543	142.988.961	140.190.895
Importaciones	43.373.723	45.417.690	47.712.485	48.504.590	48.417.003
<b>Total</b>	<b>185.769.554</b>	<b>192.939.456</b>	<b>196.012.028</b>	<b>191.493.550</b>	<b>188.607.898</b>

**Fuente3. Los autores**

**Ilustración 16. Carga marítima en Colombia**



**Fuente. Los autores**

Con la gráfica anterior (Véase ilustración 16) se observa que el transporte marítimo, tiene mayor movimiento en exportación, enviando 140 millones de toneladas en el año 2018, aunque se ha tenido una disminución de aproximadamente 7 millones respecto al años 2016 en el que se exportaron más de 148 mil toneladas.

“Los puertos colombianos se caracterizan por contar con puntos de conexión estratégicos entre Norteamérica y Suramérica, y entre las costas este y oeste de Estados Unidos y Asia.

Con el paso de los años, Colombia ha incluido nuevos productos en las compras y ventas que realiza vía marítima. Entre enero y abril del 2017, exportó por sus zonas portuarias de las costas Atlántica y Pacífica 41.117,3 millones de toneladas de carga e importó aproximadamente 11.958 millones de toneladas, de acuerdo con los datos publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y los cálculos de Legiscomex”<sup>34</sup>.

A continuación, se muestra mediante una gráfica el comportamiento de los contenedores de importación y exportación desde el año 2014, (Véase Tabla 5)

**Tabla 5. Número de contenedores años 2014 - 2018**

Numero de Contenedores Cartagena Años 2014 - 2018					
ADUANAS	2014	2015	2016	2017	2018
Importaciones	511.490	522.821	503.925	537.471	589.334
Exportaciones	495.541	520.831	506.005	539.450	587.930
<b>Total</b>	<b>1.007.031</b>	<b>1.043.652</b>	<b>1.009.930</b>	<b>1.076.921</b>	<b>1.177.264</b>

**Fuente. Los autores**

**Ilustración 17. Número de contenedores 2014 - 2018**



**Fuente. Los autores**

Se evidencia que el número de contenedores ha tenido un aumento significativo del año 2017 al 2018 en ambas modalidades, aunque en el año 2016 se observa

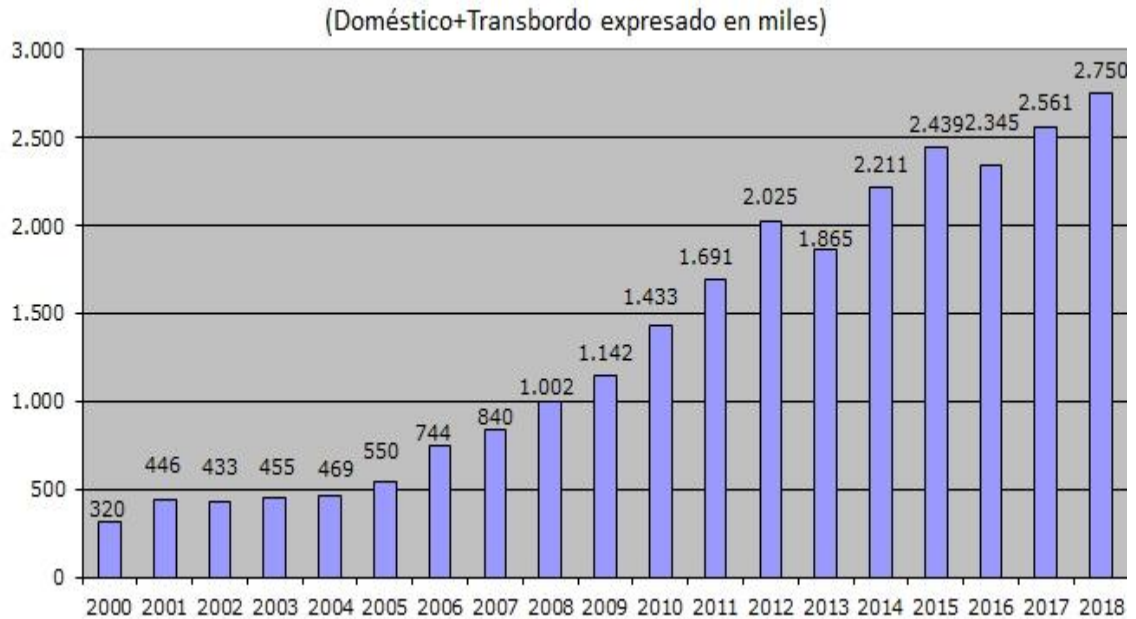
<sup>34</sup> MARULANDA, Stefany Paola. Comportamiento de las exportaciones e importaciones de Colombia vía marítima. {En línea}. Fecha. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://revistadelogistica.com/actualidad/comportamiento-de-las-exportaciones-e-importaciones-de-colombia-via-maritima/>

un déficit en el movimiento, frente al año 2015, teniendo en cuenta que se dejaron de transportar 33.722 contenedores (Véase ilustración 17).

Con base en los gráficos y el capítulo anterior, podemos decir que el Grupo Puerto de Cartagena es parte fundamental del transporte a nivel nacional y por esta razón es uno de los mejores de Colombia con sus 2 terminales. Por ende, se quiere estudiar la capacidad que tiene CONTECAR, ya que en los últimos años y gracias a su inversión en infraestructura y tecnología, tiene capacidad para movilizar 1.5 millones de TEUs y se ha proyectado aumentar su capacidad a 3.2 millones de TEUs a diferencia de la terminal SPRC que tiene una proyección más baja a 2 millones de TEUs.

De acuerdo con esta proyección de CONTECAR, su funcionamiento y volumen de carga que operan aumenta constantemente (Véase ilustración 18); durante los últimos 10 años, este crecimiento fue gracias a los más altos estándares de eficiencia y calidad que se implementan en el manejo de carga, importaciones y exportaciones, a continuación, se observa el incremento ya mencionado, durante 18 años mediante la aplicación de la siguiente gráfica:

**Ilustración 18 TEUs Movilizados 2000 - 2018**



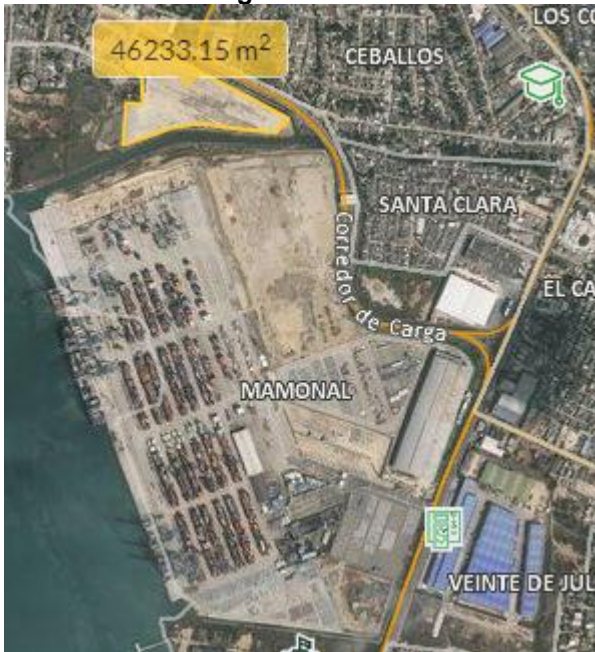
Fuente. [www.puertocartagena.com/es/contenerizada-teus-ano-2000-2018](http://www.puertocartagena.com/es/contenerizada-teus-ano-2000-2018)

#### 4. PROPUESTA PARA EL AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE CONTECAR

Teniendo en cuenta la información compilada en los capítulos anteriores, se identificó que, dentro del plan de desarrollo de CONTECAR, uno de los objetivos es, aumentar la capacidad de carga, por lo cual nace la idea de proponer la construcción e implementación de un nuevo patio de almacenamiento.

Se toma como referencia el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) de Cartagena, (Véase ilustración 19) y se evidencia que hay un terreno con una capacidad de 4.6 Ha, sin embargo, al confrontar esta información con Google Maps se observa que el terreno a tenido modificaciones, por lo cual su capacidad actual es de 4.1 Ha, como se observa en las siguientes imágenes:

Ilustración 19. Imagen satelital POT



Fuente. <http://midas.cartagena.gov.co/#>

Imagen satelital Google Maps



Fuente.

<https://www.google.com/maps/place/CONTECAR/@10.3813541,-75.5156188,2854m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8ef625dffae8f6d:0xb736b6621934d5e7!8m2!3d10.3765223!4d-75.5042263>

En el POT se observa que el terreno seleccionado es de uso mixto lo que significa que su principal uso es comercial, industrial compatible para obras de actividad portuaria y prohibido para zonas residenciales.

Al momento de identificar este terreno se tienen en cuenta ventajas como; conexión directa con el corredor de carga y el troncal occidente, además al tener

acceso directo por la Bahía de Cartagena a través del canal de Ceballos, se convierte en un terreno con alta posibilidad de valorización.

El desarrollo del terreno proveerá al puerto una capacidad adicional, este será diseñado de manera que se pueda desarrollar cualquier actividad portuaria en un futuro (Véase Ilustración 20). Se debe proceder a iniciar las siguientes obras:

- Pavimentación.
- Cerramiento perimetral.
- Acceso corredor de carga.
- Redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos.
- Centro de Distribución Internacional (CDI) y oficinas.

**Ilustración 20. Imagen satelital del terreno**



**Fuente. Los autores**

A continuación, se describe cada una de las etapas y su posible inversión:

**Pavimentación:** el presupuesto estimado es de 10.630 millones (260.000/M<sup>2</sup>)

Pavimentar la carpeta de rodadura con adoquín de 12 cm, para el suelo se utilizará cemento de 55 cm.

**Cerramiento perimental:** el presupuesto estimado es de 1.115 millones de pesos

Se hace necesario implementar un cerramiento (Véase ilustración 21) para contar con las condiciones de seguridad necesarias teniendo en cuenta comunidades vecinas y el tipo de carga a manejar. En la zona de comunidades se requiere un cerramiento con muro en Block de una altura de 6 metros y 207 metros de longitud y donde la zona es el canal o un lote se requiere un cerramiento en Malla Electro Soldada con una altura de 2,5 metros y 583 metros de longitud, para este caso el cerramiento se ilustra a continuación

**Ilustración 21. Zona de cerramiento**



**Fuente 4. Los autores**

Zona de comunidades: Cerramiento con Muro en Block —  
Zona Canal y lote: Cerramiento en Malla Electro Soldada —

**Acceso corredor de carga:** el presupuesto estimado es de 500 millones de pesos

Se debe realizar un estudio de modelaciones de tráfico que contemple la ubicación de torres de energía de alta tensión, las posibilidades de implementar carriles de desaceleración y aceleración, tramo recto para garantizar la visibilidad. La opción considera la construcción de un Box Couvert.

**Ilustración 22. Red hidrosanitaria, eléctrica, voz y datos**



**Fuente 5. Los autores**

Red hidrosanitaria —  
Red eléctrica, voz y datos —

**Redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos:** el presupuesto estimado es de 3.700 millones de pesos

Sistema eléctrico y de datos (Véase ilustración 22): un sistema de iluminación y cableado estructural perimetral, con una subestación independiente y un bunker para sistemas.

Sistema hidrosanitario: un sistema de suministro y red contra incendio perimetral, con conexiones directas al acueducto y alcantarillado de la ciudad.

Se muestra un esquema de cómo quedaría:

**CDI y oficinas:** el presupuesto estimado es de 320 millones de pesos

Se requiere la instalación de un CDI y Oficinas para el alistamiento y preparación de los contenedores, así como la instalación de una oficina para el control del nuevo acceso por el corredor de carga. Estas oficinas se contemplan como espacios portátiles.

### **Presupuesto**

Con el fin de pavimentar 4.1 Ha de patios en adoquin para almacenamiento de contenedores, vehiculos, carga extra dimensionada y cualquier requerimiento de la organización para manejo de cargas (Véase tabla 7)

**Tabla 6. Presupuesto de obras**

<b>Obra</b>	<b>Costo</b>
<b>Pavimentacion de patios</b>	\$ 10.630
<b>Cerramiento perimetral</b>	\$ 1.115
<b>Acceso corredor de carga</b>	\$ 500
<b>Redes hidrosanitarias, electrica, voz y datos</b>	\$ 3.700
<b>Oficinas y CDI</b>	\$ 320
<b>Subtotal</b>	\$ 16.265
<b>Interventoria (5%)</b>	\$ 813
<b>Total</b>	\$ 17.078

### **Fuente 6. Los autores**

La junta directiva debera aprobar este presupuesto asi como el inicio de proceso de licitacion para la interventoria del 5%

La duracion total del proyecto seria de 12 meses, se representa acontinuacion un cronograma de ejecucion, (Vease ilustración 23).



**Ilustración 23. Cronograma**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cerramiento	■	■	■	■	■	■						
Pavimento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Acceso						■	■	■	■	■	■	■
Electrico						■	■	■	■	■	■	■
Hidrosanitarios						■	■	■	■	■	■	■
Construcción CDI									■	■	■	■
Oficinas									■	■	■	■

**Fuente 7. Los autores**

**Periodo de recuperación de la inversión:**

A continuación, presentamos el flujo de caja donde se contempla la inversión de acuerdo al tiempo total de la construcción, adicional los ingresos operacionales del año 2018, (Véase ilustración 24)

**Ilustración 24. Flujo de caja**

	Inversion											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942	1.942
Pavimentación de patios	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	\$ 966	
Cerramiento perimetral	\$ 186	\$ 186	\$ 186	\$ 186	\$ 186	\$ 186						
Acceso corredor de carga						\$ 71	\$ 71	\$ 71	\$ 71	\$ 71	\$ 71	\$ 71
Redes Hidrosanitarias, Eléctrica						\$ 529	\$ 529	\$ 529	\$ 529	\$ 529	\$ 529	\$ 529
Oficinas y Cobertizos Vehiculos y CDI									\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80
Interventoría (5%)	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68
<b>Total Gastos</b>	\$ 1.220	\$ 1.220	\$ 1.220	\$ 1.220	\$ 1.220	\$ 1.820	\$ 1.634	\$ 1.634	\$ 1.714	\$ 1.714	\$ 1.714	\$ 748
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 722	\$ 722	\$ 722	\$ 722	\$ 722	\$ 122	\$ 308	\$ 308	\$ 228	\$ 228	\$ 228	\$ 1.194

<b>Recuperación en el año:</b>	36%
--------------------------------	-----

**Fuente. Los autores**

Con el anterior resultado se puede establecer que Contecar recuperara en un año el 36%de su inversión.

## CONCLUSIONES

Se identifica que el funcionamiento y catálogo de servicios de los puertos descritos es similar; varía de acuerdo a su localización, teniendo en cuenta que el MIT es privilegiado al encontrarse ubicado cerca al canal de Panamá, otra similitud que se identificó fue que ambos puertos a lo largo de los últimos años han invertido en infraestructura y tecnología en busca de optimizar sus recursos y procesos.

Una vez revisadas las estadísticas donde se evidencia el crecimiento que ha tenido el movimiento de carga contenerizada y teniendo en cuenta el plan del desarrollo, el cual contempla la ampliación de la capacidad en la terminal se determina que si es posible aumentar el almacenamiento de contenedores para responder a la demanda que va en aumento.

Una vez revisado el Plan de Ordenamiento Territorial se identifica la disponibilidad de un terreno para la construcción del nuevo patio, el cual requiere una inversión aproximada de \$17.000 millones, la implementación de este nuevo patio tendrá como resultado, un aumento en la capacidad que generará mayores ingresos y el puerto se posicionará en los primeros puestos del ranking de la CEPAL.

Si Contecar realiza la ampliación de su capacidad, implementando la construcción del patio de almacenamiento, vería reflejada la recuperación de la inversión monetaria del 36%, en un año con sus ingresos normales y a partir del inicio del funcionamiento del patio la recuperación de la inversión restante, será más rápida teniendo en cuenta que aumentarían los ingresos de operación.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda al Grupo Puerto de Cartagena realizar estudios con entidades que cuenten con experiencia en la construcción de este tipo de obras, quienes podrán entregar unos resultados mucho más aterrizados teniendo en cuenta las visitas al terreno que estos puedan realizar.

Se aconseja llevar a cabo los estudios necesarios para la construcción del puente que va a permitir la intercomunicación de la terminal actual al nuevo patio.

También se sugiere continuar con las inversiones en la infraestructura y tecnologías teniendo en cuenta que esto mejora la economía del país y su posicionamiento en el mundo.

## BIBLIOGRAFÍA

About The Industry {En línea}. Fecha. {19 de abril de 2019}. Disponible en <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports>

ALFARO, Alain; CABALLERP, Antonio; PALACIOS, Jairo. “La competitividad potencial de puerto de Cartagena: Una oportunidad para el comercio exterior. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://revistas.curn.edu.co/index.php/aqlala/article/view/1180>)

ANI, Operador Portuario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.ani.gov.co/glosario/operador-portuario>)

BOLIPUERTOS, Glosario de Términos. En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([www.bolipuertos.gob.ve/glosario.aspx](http://www.bolipuertos.gob.ve/glosario.aspx))

CARDONA, Andres Octavio. Los puertos de Colombia han movido 2,6 millones de contenedores durante 2018. {En línea}. Fecha. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.larepublica.co/especiales/especial-zonas-francas/los-puertos-de-colombia-han-movido-26-millones-de-contenedores-durante-2018-2783597>

CEPAL, Ranking de puertos. Los Top 20 en América Latina y el Caribe en 2017. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.cepal.org/es/infografias/ranking-puertos-top-20-america-latina-caribe-2017>)

COMPLEJO INDUSTRIAL SIBERIA, ¿Qué son las bodegas de almacenamiento? {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://clis.co/las-bodegas-almacenamiento/>)

Containers: Types and Functions. . {19 de abril de 2019}. Disponible en [http://admin.rngr.net/publications/ctnm/volume-2/vol\\_2\\_chapter\\_1.pdf](http://admin.rngr.net/publications/ctnm/volume-2/vol_2_chapter_1.pdf)

DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.dimar.mil.co/glosario>)

ECONOMIA SIMPLE, Definición de Packing list. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.economiasimple.net/glosario/packing-list>)

ECURED, Muelle. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.ecured.cu/Muelle>)

EUDMET, Características de carga. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1396/carga.htm>)

GEORGIA TECHPANAMA, Conceptos básicos. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/concepts>)

GERENCIA DE REGULACIÓN MARÍTIMA Y GERENCIA DE REGULACIÓN PORTUARIA, Glosario de Términos Marítimos Portuarios. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://diccionario.administracionpublica.gob.ec/adjuntos/glosario-de-terminos-maritimos.pdf>)

GIAIMO, Silvana. “Un puerto global y ambiental”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico\\_22.pdf](https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico_22.pdf))

Grúa para portacontenedores. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.conductix.us/es/aplicaciones/grua-para-contenedores-tipo-rtgrmg>)

Grúas Pórtico para la carga de contenedores. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([www.liebherr.com/es/col/productos/gruas-maritimas/equipamiento-de-puerto/gruas-portico-para-la-carga-de-contenedores/gruas-de-contenedores-buque-a-costa.html](http://www.liebherr.com/es/col/productos/gruas-maritimas/equipamiento-de-puerto/gruas-portico-para-la-carga-de-contenedores/gruas-de-contenedores-buque-a-costa.html))

GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/glosario>)

GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, perfil. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/sobre-el-grupo/perfil>)

GRUPO PUERTO DE CARTAGENA, Servicios marítimos portuarios. En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertocartagena.com/es/servicios-maritimos-portuarios>)

IBARRA, Martín. “De talla mundial”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico\\_22.pdf](https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/portico_22.pdf))

INGEOEXPERT, Los principales Puertos Marítimos del Mundo. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://ingeoexpert.com/puertos-maritimos-mas-importantes-mundo/?v=5b61a1b298a0>)

MACDONEL MARTINEZ, Guillermo. Ingeniería Marítima Y Portuaria. México: Alfaomega grupo editor, 1999. Paginación 648

MARINOS, Diferencias entre barco, embarcación, yate y buque. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([marinos.es/barco-embarcación-yate-buque/](http://marinos.es/barco-embarcación-yate-buque/))

MÁS QUE INGENIERÍA, ¿Qué es una terminal portuaria? {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://masqueingenieria.com/blog/que-es-una-terminal-portuaria/>)

MARULANDA, Stefany Paola. Comportamiento de las exportaciones e importaciones de Colombia vía marítima. {En línea}. Fecha. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://revistadelogistica.com/actualidad/comportamiento-de-las-exportaciones-e-importaciones-de-colombia-via-maritima/>

Noatum Maritime. {En línea}. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.noatummaritime.com/paises-y-puertos/>

PÓRTICO, Revista. “El desafío 2017”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertocartagena.com/sites/default/files/17-2012-II.pdf>)

Preguntas frecuentes. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([https://micanaldepanama.com/ampliacion/preguntas-frecuentes/#collapse\\_5cb3b47116b57\\_4](https://micanaldepanama.com/ampliacion/preguntas-frecuentes/#collapse_5cb3b47116b57_4))

PUERTO DE BARRANQUILLA, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://www.puertodebarranquilla.com/index.php/diccionario-portuario/#1458745486518-e56d6e1e-fda4>)

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Logística. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://dle.rae.es/?id=NZJWMiV>)

Review Of Maritime Transport 2008. {En línea}. {19 de abril de 2019}. Disponible en [https://unctad.org/en/Docs/rmt2008ch7\\_en.pdf](https://unctad.org/en/Docs/rmt2008ch7_en.pdf)

ROLDAN, Johan. “Retos del puerto de Cartagena para ser el primer puerto marítimo de América latina en el 2021”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003749.pdf>)

RUIZ, Jhonny; DÌAZ, Hernán; RODRÍGUEZ, Leonardo. “Líneas navieras de contenedores y agencias navieras”. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://prezi.com/frol5d9trb27/lineas-navieras-de-contenedores-y-agencias-navieras/>)

SABATINO, José Alfredo. Transbordo marítimos y puertos. {En línea}. Fecha. {21 de febrero de 2019}. Disponible en ([http://www.sabatinop.com/images/pdf/articulos/spanish/articulo\\_16.pdf](http://www.sabatinop.com/images/pdf/articulos/spanish/articulo_16.pdf))

Searates. {En línea}. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.searates.com/maritime/>

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Glosario. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<https://www.puertodosbocas.com.mx/glosario>)

The Editors of Encyclopaedia Britannica. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.britannica.com/technology/containerization>

The world's 10 biggest ports. {En línea}. October 13th 2013. {19 de abril de 2019}. Disponible en <https://www.ship-technology.com/features/feature-the-worlds-10-biggest-ports/>

TRANSPORTE.MX, Qué es un TEU. {En línea}. {21 de febrero de 2019}. Disponible en (<http://www.transporte.mx/que-es-un-teu-2/>)



## ANEXOS

Anexo A. Foto 1 vista a la terminal MIT



Anexo B. Foto 2 vista a la terminal MIT



Anexo C. Foto 3 vista a la terminal MIT



Anexo D. Foto 4 vista a la terminal MIT



Anexo E. Foto 5 vista a la terminal MIT

