



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FASE I

ANÁLISIS DEL SISTEMA PORTUARIO DE HONDURAS ENFOCADO EN CARGA Y
DESCARGA DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES DE PUERTO CORTÉS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

ROSA MARCELA SÁNCHEZ: 21551043

ASESOR METODOLÓGICO: ING. ROBERTO RODRÍGUEZ

ASESOR TEMÁTICO: ING. MARIA ELENA PERDOMO

CAMPUS SAN PEDRO SULA

JULIO, 2019

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION
(CRAI)

SAN PEDRO SULA

Estimados Señores: La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Rosa Marcela Sanchez Marmol, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Análisis del sistema portuario de Honduras enfocado en carga y descarga de la terminal de contenedores, presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Industrial y de Sistemas, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en las salas de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 8 días del mes de mayo de dos mil diecinueve

Rosa Marcela Sánchez

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Ing. María Elena Perdomo

Asesor Temático

Miembro de Terna

Miembro de Terna

Miembro de Terna

Ing. Roberto Rodríguez

Jefe Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas| UNITEC

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio realizado consistió en analizar el aumento de productividad de carga y descarga en la terminal de contenedores de Puerto Cortes, cuya administración está siendo dirigida por la Operadora Portuaria Centroamericana, desde hace 5 años. Tiempo en el cual la organización se ha encargado de hacer una fuerte inversión en infraestructura y en la implementación de un sistema de información para el proceso de carga y descarga de contenedores.

El incremento en la productividad del Puerto se debe a los cambios infraestructurales y operativos que la OPC ha implementado en él. Entre ellos está la reparación del muelle 5 y la construcción del muelle 6. Al contar con una mayor área productiva, se invirtió en dos grúas Super Post Panamax, que son máquinas que tienen una capacidad más alta para descargar y cargar buques de mayor tamaño. Se invirtió en la implementación de un sistema de información: Navis N4, cuya tecnología proporciona herramientas para la planificación de atraque de cada buque, así como la planificación de la secuencia a seguir de la descarga y carga de buques. Con todos estos cambios el puerto ha logrado incrementar la automatización de varias áreas lo cual les ha proporcionado la rapidez y capacidad de recibir y despachar más buques en menos tiempo. Al aumentar la productividad aumenta la capacidad del puerto, aportando a su desarrollo. Siendo esta la fase 1 del proyecto de modernización del puerto, aún faltan más cambios e inversiones por hacer en el puerto. La fase 2 incluye la compra de dos grúas más de tamaño Super Post Panamax, así como la continuación de la ampliación del espacio operativo.

INDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	2
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2.1 ANTECEDENTES.....	3
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	5
2.4 OBJETIVOS.....	5
2.4.1 OBJETIVO GENERAL	5
2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
2.5 JUSTIFICACIÓN	6
III. MARCO TEÓRICO	7
3.1 DEFINICIONES (PUERTO, RECONVERSIÓN PORTUARIA)	7
3.2 HISTORIA DE PUERTO CORTÉS	8
3.3 IMPORTANCIA DE LA RECONVERSIÓN PORTUARIA	9
3.4 DESEMPEÑO ANTES DE ADMINISTRACIÓN DE OPC.....	10
3.5 OPC.....	10
3.6 LÍNEAS NAVIERAS QUE TRABAJAN CON OPC.....	11
3.7 PLANIFICACIÓN DE ATRAQUE DE BUQUES: NAVIS N4.....	12
3.8 OPERACIONES PORTUARIAS: PROCESO DE CARGA Y DESCARGA	13
3.9 EFICIENCIA DEL PUERTO EN EL ÁREA DE CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES 15	
IV. METODOLOGÍA	16
4.1 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	16
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	16
4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	16
4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS Y DE RESPUESTA.....	17
4.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	17
V. RESULTADOS Y ANALISIS	18
5.1 AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA TERMINAL DE CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES.....	18
5.2 PLANIFICACIÓN DE ATRAQUE Y CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES.....	20
5.3 CAMBIOS EN INFRAESTRUCTURA Y OPERATIVOS.....	25
.....	26
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFIA	33

ANEXOS.....	36
--------------------	-----------

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Gráfico de Incremento de Productividad Anual	19
Ilustración 2. Diagrama de Planificación	23
Ilustración 3. Plan de Atraque	24
Ilustración 4. Puerto Cortes en 2013.....	26
Ilustración 5. Puerto Cortes Actual-Primera Expansión Finalizada	26
Ilustración 6. Proyecto de Expansión Finalizado.....	26
Ilustración 7. Muelle 6	27
Ilustración 8.	27
Ilustración 9.	29
Ilustración 10.....	29
Ilustración 11. Muelle 6 con grúas Super Post Panamax.....	36
Ilustración 12.....	36
Ilustración 13. Muelle 5 con grúas móviles.....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incremento de Productividad Anual	19
Tabla 2. Movimientos de TEUs anuales	20

GLOSARIO

TOS: Terminal Operational System (por sus siglas en inglés) Sistema Operativo de la Terminal

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.

POST PANAMAX: Grúas que pueden cargar y descargar barcos de hasta 16 filas de contenedores en cubierta, gracias a una viga levadiza de hasta 45 metros de alcance.

SUPER POST PANAMAX: Grúas que pueden cargar y descargar barcos de hasta 19 filas de contenedores en cubierta, gracias a una viga levadiza de hasta 53 metros de alcance.

GRUA PORTACONTENEDORES: La grúa de pórtico o grúa de muelle para contenedores es una grúa para trabajos pesados típica, ampliamente utilizada en puertos y muelles para cargar y descargar contenedores de barcos y mover la pila de contenedores en las terminales de contenedores.

GRUA PORTICO: La grúa pórtico es un tipo especial de grúa que eleva la carga mediante un montacargas instalado sobre una viga, que a su vez es rígidamente sostenida mediante dos o más patas.

GRUA RTG: Es una grúa pórtico sobre neumáticos de caucho, Rubber Tyred Gantry en inglés; las grúas RTG son operadas por conductores a bordo. La función principal de estas grúas es descargar contenedores de camiones o tractores de terminales y cargarlos en el bloque de contenedores o viceversa.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los medios de transporte tienen un papel muy relevante en la logística de las empresas. Por esto, es de mucha importancia que las entidades mediadoras, ya sean de transporte o almacenamiento, como las aduanas, tengan una planificación eficiente que les permita recibir, inspeccionar y entregar la mercancía que reciben lo más rápido posible.

Para un país con una zona costera tan extensa, Honduras tiene las bases para establecer y explotar una aduana marítima y obtener grandes resultados y consecuentemente ganancias. Resultando así en un incremento económico para el país. La ubicación geográfica del país también es óptima como punto de "crossdocking" para los buques que transportan mercancías provenientes de diferentes lugares con distintos destinos finales.

A continuación, se pretende realizar una investigación sobre el sistema portuario específicamente en Puerto Cortés. Al pasar a ser administrado por una multinacional filipina se han incorporado ciertos cambios y mejoras en cuanto a la estructura y logística del puerto. Logrando así aumentar su eficiencia en cuanto a la descarga y carga de buques en la terminal de contenedores.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 ANTECEDENTES

El comercio de hoy en día ha evolucionado de tal manera que tenemos la opción de consumir productos procedentes de otras regiones del mundo. En tiempos pasados esto era algo imposible ya que no se poseía la tecnología para transportar productos en masa de un país a otro y muchas veces tales productos corrían el riesgo de perecer o dañarse en el trayecto. Las personas entonces se conformaban con consumir lo que se producía regionalmente y lo que estaba a disposición durante determinada época del año.

Al contar con más opciones de transporte, surge un sistema logístico de transporte y almacenamiento para poder organizar el traslado de mercancías ya sea vía terrestre, aérea o marítima. Con la industrialización, el consumo incrementó de manera exponencial, de manera que el transporte ya no era el principal problema del comercio, ahora la prioridad era la rapidez en la que un producto determinado llega a manos del cliente. Para lograr alcanzar dicha rapidez en el transporte no solo se necesita tecnología avanzada, también hace falta una buena planificación y coordinación logística para agilizar las llegadas y partidas de cada unidad de transporte de carga.

En Honduras, Puerto Cortes es uno de los principales puertos del país, siendo este uno de los más grandes de Centroamérica. Sin embargo, hace seis años Honduras no figuraba dentro de los grandes exportadores e importadores de Centroamérica.(Sanchez & Mouftier, 2016) Esto se debía a que tenían tiempos elevados en las operaciones de carga y descarga de los buques, lo cual retrasaba el proceso en general. Es entonces cuando ICTSI, una multinacional filipina fundada en 1987 gana la concesión el 1 de febrero del 2013 por 30 años para el diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, operación y explotación de la terminal de carga general y contenedores de Puerto Cortés, en Honduras. Dando inicio en ese momento a una etapa de cambios y mejoras en el sistema portuario de Puerto Cortés que llevaría al país a ser reconocido por tener uno de los puertos más eficientes de la región. (Operadora Portuaria Centroamericana, 2019a)

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los objetivos principales de una empresa es encontrar la manera más rápida y económica de poder hacerle llegar sus productos o servicios a cada cliente. El transporte marítimo es una de las opciones más económicas y con mayor alcance en comparación con el transporte terrestre y aéreo.

Puerto Cortes es el puerto más grande de Honduras, por lo cual es de vital importancia que su funcionamiento este mejorando continuamente. En esta investigación se analizará el sistema portuario implementado por la Operadora Portuaria Centroamericana, enfocado en la terminal de carga y descarga de contenedores. Además, se buscará comparar como operaba el sistema portuario antes de que ICTSI ganará la concesión con el sistema portuario actual. Esto se pretende lograr analizando el impacto de los cambios, físicos u operativos, implementados por OPC en el puerto y calculando y comparando la eficiencia en el área de carga y descarga de contenedores.

2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cómo era el proceso de carga y descarga antes de que la OPC administrara el puerto?
2. ¿Qué cambios operativos se han implementado en el proceso de carga y descarga de buques a partir de la administración de OPC?
3. ¿Los nuevos cambios implementados han mejorado el proceso de carga y descarga de una manera significativa?
4. ¿Cuál es el impacto económico que tiene la empresa OPC en el país?
5. ¿Cuál es el método de planificación que utilizan para saber la hora de llegada de cada buque y saber dónde atracarlo?

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis de los cambios y mejoras realizadas en los procesos de carga y descarga por la Operadora Portuaria Centroamericana en la terminal de contenedores de Puerto Cortés.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer como es el proceso de carga y descarga en la actualidad bajo la administración de la OPC.
2. Determinar los cambios operativos y físicos realizados en el proceso de carga y descarga de buques, por la OPC.
3. Analizar el aumento de la productividad del proceso de carga y descarga con los cambios operativos y físicos implementados vs la eficiencia del proceso de carga y descarga anterior.
4. Analizar la planificación que con lleva la llegada de cada buque y su localización.

2.5 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realizará de manera que se pueda conocer más sobre el proceso que conlleva un buque de carga al llegar al puerto y saber las mejoras que se han implementado para agilizar los procesos de carga y descarga en la terminal de contenedores en el puerto de Cortes. Es un tema de gran importancia ya que el puerto es una fuente de trabajo y también el país depende mucho de las actividades de exportación e importación.

La reconversión portuaria es algo que está en auge en Centroamérica; principalmente porque se ha convertido en un problema global el hecho de que los puertos necesitan un cambio innovador para que puedan incrementar su productividad logrando de esta manera no solo mejorar la economía del país sede sino también de quienes interactúan y utilizan dichos puertos.

La innovación es un elemento clave, recurso valioso y competitivo para el desarrollo a largo plazo. Es necesario dar especial importancia y manejar la innovación dentro de las empresas, puertos y terminales, como así también dentro de las autoridades de los servicios de infraestructura en los cuales se encuentran los puertos y el resto de la cadena logística. (Sanchez & Mouftier, 2016)

También cabe resaltar que hace seis años una multinacional filipina ganó la concesión por 30 años para encargarse de todas las operaciones del puerto, de manera que se produjo una fuerte inversión, lo que trajo varios cambios en la manera de operar del puerto. Dichos cambios han dado resultados muy positivos en la portuaria de puerto Cortes, evento que debe de ser investigado para poder comprender los pasos a seguir para tener éxito en el manejo de los demás puertos del país.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 DEFINICIONES (PUERTO, RECONVERSIÓN PORTUARIA)

Para la elaboración de esta investigación es necesario definir ciertos términos que ayudaran a la comprensión del contenido que se investigará. Los términos a definir son: puerto, reconversión portuaria, y tipos de buques.

Según *Diccionario de la Lengua Española* (2018) Puerto puede definirse como "m. Lugar en la costa o en las orillas de un río que por sus características, naturales o artificiales, sirve para que las embarcaciones realicen operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco, etc."

Según la *Ley Orgánica de la Marina Mercante Nacional, Reglamentos, Reformas y Anexos* (2010), establece:

"Artículo 9. - Se entiende por buque civil cualquier embarcación mayor de cinco (5) toneladas netas de registro, apto para la navegación y no afecto al servicio de la defensa nacional.

Artículo 10. - Se entiende por artefacto naval toda instalación que no estando construida para navegar cumple en el agua funciones auxiliares o de apoyo a la navegación tales como diques, grúas, plataformas flotantes y otras similares o sirve para la extracción de recursos del suelo o del subsuelo marino. Quedan excluidas las obras, instalaciones e islas artificiales permanentemente sujetas al lecho marítimo.

Artículo 11. - Los buques pueden ser mercantes, oficiales o del Estado y de guerra.

Buque Mercante: Es el utilizado para la navegación con finalidad industrial, mercantil o extractiva de riquezas de las aguas, del suelo o subsuelo marítimo o para fines de placer o de investigación marina.

Buque Oficial: O del Estado es toda embarcación civil utilizada por el Estado en fines oficiales no comerciales.

Buque de Guerra: Es toda embarcación propiedad del Estado, asignado a las Fuerzas Armadas, que lleve los signos distintivos de la República y que se encuentre bajo el mando de un oficial miembro de dichas Fuerzas.

Artículo 12. - Los buques pueden ser, asimismo, mayores, menores y nacionales o extranjeros.

Buque Mayor: Es aquel cuyo arqueado bruto o total es superior a veinte (20) toneladas brutas de registro.

Buque Menor: O embarcación menor es el que tiene menos de veinte (20) toneladas brutas de registro pero más de cinco (5).

Buque Nacional: Es el que se encuentra debidamente registrado y abanderado en Honduras.

Buque Extranjero: Es el que no se encuentra registrado ni abanderado en Honduras.”

Reconversión portuaria: Acción y efecto de volver a convertir o transformar. Proceso técnico de modernización de industrias.”

3.2 HISTORIA DE PUERTO CORTÉS

La fundación de Puerto Cortes se remonta al año 1524, cuando el capitán Gil Gonzales Davila llega a la zona, con 300 hombres y 50 caballos, donde actualmente se conoce como 'Cieneguita' y le da el nombre de 'Puerto Caballos' en ese entonces. Al año siguiente, 1525, Hernán Cortes llega a Honduras en plan de conquista y exploración. El nombre 'Puerto Caballos' se conserve hasta el año 1869, cuando por decreto del 5 de marzo, el presidente José María Medina cambio el nombre a 'Puerto Cortes' en honor al Capitán Hernán Cortes. En el año 1882, el puerto es considerado un municipio, cuya cabecera fue Puerto Cortes. En 1941 se inaugura el nuevo gobierno, presidido por Tiburcio Carias Andino. Por muchos años el cultivo del banano era la actividad económica del puerto, pero en 1942, una enfermedad conocida como Mata Muerta y Siga toca ocasionaron la ruina del cultivo del banano. Sin recursos con que eliminar estas enfermedades, los agricultores optan por dedicarse a cultivar arroz, piña y otros tubérculos alimenticios. En 1933, Puerto Cortes inicia la apertura de varias carreteras que lo conectan con otros Municipios. (“Municipalidad de Puerto Cortes”, 2001)

(“Municipalidad de Puerto Cortes”, 2001) menciona: que en 1966 el entonces Presidente, Oswaldo López Arellano, decreta los límites terrestres y marítimos jurisdiccionales de la Empresa Nacional Portuaria en la zona de Puerto Cortés. En Julio de 1976 mediante decreto publicado en La Gaceta decreta la ley constitutiva de la Zona Libre de Puerto Cortés con el propósito de brindar facilidades al comercio e industria nacionales e internacionales.

Hoy en día el puerto forma gran parte de la actividad económica de la ciudad ya que las importaciones y exportaciones nacionales impulsan la economía no solo de la ciudad sino también del país.

3.3 IMPORTANCIA DE LA RECONVERSIÓN PORTUARIA

Iniciar un proceso de reconversión portuaria puede ser tedioso y un proyecto a largo plazo, pero los resultados que se pueden obtener son para beneficio no solo del puerto, sino que también pueden beneficiar grandemente la ciudad y el país.

Según (García Gutierrez, 2012) la reconversión portuaria tiene ciertos objetivos:

- Provocar una evolución y adaptación del puerto a las necesidades exigidas por el momento o a las esperadas en un futuro.
- Modernizar y mejorar las instalaciones, los equipos y los medios de todo el sistema.
- Reorganizar las funciones y actividades realizadas en él, así como simplificarlas.
- Mejorar su eficacia y eficiencia.
- Reducir el tiempo de espera por parte del consumidor.
- Reestructurar los espacios utilizados y aprovechar los nuevos disponibles.
- Conseguir una buena adaptación a la morfología del terreno superficial y submarino.
- Aumentar la prevención de la contaminación medioambiental.
- Aumentar la seguridad integral del complejo.
- Abastecer la demanda de transporte, el consumo de la población y de las ciudades.
- Facilitar la estancia, seguridad y operaciones de los buques en puerto.
- Renovación o capacitación del personal portuario.

Como se puede ver una reconversión portuaria garantiza muchos beneficios si es implementada de manera correcta. En el caso de Puerto Cortes, con la transformación del puerto se espera aumentar la eficiencia en cuanto al proceso de carga y descarga de buques en la terminal de contenedores. Al invertir en infraestructura la eficiencia de los procesos de la empresa aumentaría ya que la infraestructura facilitaría la agilización de cada proceso, permitiendo que los tiempos se reduzcan.

Los puertos son uno de los pilares dentro de la dinámica comercial internacional, conformados por una infraestructura y logística que establecen el primer contacto para la llegada de mercaderías y personas para posteriormente seguir sus rutas a otros destinos.

Cada vez están llegando a diversos puertos los buques Panamax, Post Panamax, Ultra contenedores y Super Petroleros, buques de mayor tamaño, que requieren de puertos con un gran calado, medidas amplias de eslora y manga, los cuales son un desafío logístico para muchos de los puertos; siendo necesarios las grúas multipropósito, grúas pórtico para contenedores, grúas RTG, etc.

3.4 DESEMPEÑO ANTES DE ADMINISTRACIÓN DE OPC

Una red portuaria está integrada por un conjunto de puertos marítimos, un conjunto de rutas o servicios que llegan a tales puertos, y un conjunto de buques asignado a cada servicio. Una de las claves para desarrollar una red portuaria es que, para cada servicio dado, la infraestructura de cada puerto de llegada este dotada de la capacidad de atender a cada uno de los buques que hacen parte de la ruta. Por ejemplo, si se quiere recibir un carguero sin grúa a bordo, cada puerto visitado debe tener sus propias grúas para cargar y descargar el buque. Asimismo, todos los puertos deben tener la suficiente profundidad como para permitir que los buques atraquen. Cada puerto debe contar como mínimo con espacio de almacenamiento suficiente para la cantidad máxima diaria de contenedores que lleguen, multiplicado por el tiempo promedio de permanencia. (Guerrero & Abad, 2013)

Según (Guerrero & Abad, 2013) de los puertos de Belice y Centroamerica, solo uno de los puertos de la costa pacífica (Acajutla) y uno de la costa atlántica (Caucedo) están capacitados para recibir buques Post- Panamax, los cuales requieren una profundidad de 13,5 a 15 metros.

3.5 OPC

International Container Terminal Services, Inc. (ICTSI) es una multinacional filipina fundada en 1987, dedicada a la adquisición, desarrollo, gestión y operación de puertos y terminales, de contenedores y carga general en todo el mundo. ICTSI ha estado involucrada en diversos procesos de Concesiones Portuarias y Asociaciones Público – Privadas, siendo pionero en países como Brasil, Ecuador y México.

ICTSI, una empresa que se adapta fácilmente a diferentes tipos de ambientes y crea valor substancial al operar las terminales con eficiencia en todo nivel. El 1 de febrero del 2013,

ICTSI ganó la concesión por 30 años para el diseño, financiamiento, construcción, mantenimiento, operación y explotación de la terminal de carga general y contenedores de Puerto Cortés, en Honduras.

Es así como, ICTSI constituye a Operadora Portuaria Centroamericana SA de CV para operar dicha terminal. Parte de esta eficiencia se logra a través de equipo nuevo y es por eso que el lunes 5 de noviembre del 2013 arribo a Puerto Cortés, la primer grúa GOTTWALD 8410 perteneciente a Operadora Portuaria Centroamericana, S.A. El miércoles 4 de diciembre del 2013 a las 11:00 pm, Operadora Portuaria Centroamericana, S.A de C.V – OPC inició sus operaciones en la terminal de carga general y contenedores del puerto más importante de Honduras, Puerto Cortés; específicamente proporcionando los servicios de carga y/o descarga de mercaderías y transferencias de los muelles a los patios y vice-versa.

Fue al día siguiente, el jueves 5 de diciembre del 2013, que OPC operó su primer barco, perteneciente a una de las navieras más fuertes dentro del país, CROWLEY LATIN AMERICA SERVICES LLC, llamado el K BREEZE 3143N. Alrededor de las 6 pm de la tarde, el primer contenedor había sido descargado; lo que marcaba un hecho importante en la historia de OPC. Pero es hasta finales de febrero del 2014, que Operadora Portuaria Centroamericana, toma por completo la operación de Puerto Cortés.

OPC se distingue por ser una empresa consciente del bienestar tanto de sus colaboradores como de la comunidad, por eso el 21 de marzo del 2014, se convirtió en la empresa No. 108 en formar parte de la Fundación Hondureña de Responsabilidad Social Empresarial FUNDAHRSE. (Operadora Portuaria Centroamericana, 2014a)

3.6 LÍNEAS NAVIERAS QUE TRABAJAN CON OPC

- Crowley
- Maersk
- Chiquita
- Evergreen
- Streamline
- Imarinter
- Anave
- Anecsa
- Apex

- CMA
- Matra
- APL

3.7 PLANIFICACIÓN DE ATRAQUE DE BUQUES: NAVIS N4

Uno de los cambios que mayor impacto ha tenido en cuanto a la mejora de las operaciones en el puerto es la implementación del software Navis N4. Anteriormente la localización y la gestión del almacenaje de los contenedores se hacían de manera manual. Esto creaba retrasos en el sentido de que para localizar un contenedor se debía de enviar un equipo de personas para localizarlo y el proceso podía llevar horas. Con la implementación de este sistema de información, solo se requiere el código de cada contenedor para acceder a su localización o saber a qué patio corresponde o si su destino final es otro buque.

Según (Navis, 2019) el Software Navis N4 es el sistema operacional más usado por los terminales marítimos en el mundo. Este sistema permite llevar a cabo procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control de todos los movimientos marítimos y terrestres que se desarrollan en SPB. Tiene más de 340 clientes en más de 80 países, se afirma que Navis es el estándar global para sistemas operativos de terminal (TOS). Este sistema de información se ha implementado en más sitios que cualquier otro proveedor de TOS, y ningún otro TOS puede igualar la capacidad exclusiva de Navis para optimizar la planificación y la gestión de los movimientos de contenedores y equipos en una terminal. Este software es versión mejorada del Navis SPARCS, uno de los primeros sistemas computarizados de la industria que se ha instalado en más de 250 puertos alrededor del mundo.

Todas las terminales, independientemente del tipo de operación, deben maximizar el uso de sus recursos limitados. Las soluciones de optimización N4 ayudan a los operadores de terminales a automatizar la toma de decisiones y elevar la productividad a través de una gama de procesos operativos y de negocio críticos. Los módulos de optimización N4 adoptan un enfoque holístico para racionalizar las operaciones para garantizar que la tierra, la mano de obra y el equipo se utilicen de la manera más productiva. (Navis, 2019)

3.8 OPERACIONES PORTUARIAS: PROCESO DE CARGA Y DESCARGA

Operaciones de amarre y desamarre.

Amarre es la operación de cuyo objetivo es recoger las amarras de un buque y fijarlas a los elementos dispuestos para este fin, siguiendo las instrucciones del capitán del buque, en el sector de amarre designado por la Autoridad Portuaria, en el orden conveniente para facilitar las operaciones de atraque, desamarre y desatraque. Se entiende por servicio de desamarre aquel cuyo objeto es el de largar las amarras de un buque de los elementos de amarre siguiendo las instrucciones del capitán. El servicio de amarre será realizado por los trabajadores que acrediten el cumplimiento de los requisitos establecidos. La formación práctica específica se impondrá como obligación de servicio público a las empresas prestadoras del servicio de amarre y desamarre de buques.

Operaciones de carga, estiba, descarga, desestiba y transbordo de mercancías.

Las primeras operaciones que se realizan cuando el barco está amarrado en el puerto, son las de desestiba, con la finalidad de que las mercancías que transporta el barco sean ubicadas correctamente en las áreas y zonas de carga, teniendo en cuenta todas las normas de seguridad aplicables en cada operación. El segundo paso consiste en la descarga de mercancías en el muelle. El proceso de carga/descarga se considera finalizado cuando la carga descansa en el vehículo que la va a transportar y se ha desenganchado de la grúa. El vehículo transportará la mercancía desde el lugar de carga/descarga al lugar designado para el almacenamiento. En este lugar de almacenamiento permanecerá la mercancía hasta que se proceda a su evacuación, bien fuera del puerto, o bien a otro barco dentro de las instalaciones de la Autoridad Portuaria.

Estas operaciones se pueden dividir en:

- ❖ Las actividades de carga y estiba, las cuales comprenden:
 - La recogida de la mercancía del puerto y el transporte horizontal de la misma hasta el costado del buque en operaciones relacionadas con la carga del mismo.
 - La aplicación del gancho, cuchara, spreader o cualquier otro dispositivo que permita izar o transferir la mercancía directamente desde un medio

de transporte, o desde el muelle, previo depósito o en el mismo apilado, al costado del buque.

- El izado o transferencia de la mercancía y su colocación en la bodega o a bordo del buque.
- El embarque de la mercancía por medios rodantes en el buque.
- La estiba de la mercancía en bodega o a bordo del buque.

❖ Las actividades de desestiba y descarga, comprenden:

- La desestiba de mercancías en la bodega del buque, comprendiendo todas las operaciones precisas para la partición de la carga y su colocación para el izado o transferencia.
- La aplicación del gancho, cuchara, spreader o cualquier dispositivo que permita izar la mercancía o transferir la mercancía.
- El izado o transferencia de la mercancía y su colocación en un medio de transporte o en el muelle al costado del buque.
- El desembarque de la mercancía del buque por medios rodantes.
- Descarga de la mercancía directamente, bien sobre vehículos de transporte terrestre, bien sobre el muelle para su recogida por vehículos o medios de transporte horizontal directamente al exterior del puerto o a zonas de depósito o almacén dentro del mismo, y el depósito y apilado de la mercancías en zonas portuarias.
- El desplazamiento de la mercancía, previa recogida cuando proceda desde el costado del buque hasta otra ubicación en la zona de usos portuarios comerciales y su depósito y apilado dentro de la misma zona.

❖ La actividad de transbordo comprende la desestiba en el primer buque, la transferencia de la mercancía directamente desde un buque a otro y la estiba en el segundo buque. (Rojas, Fernandez, & Iglesias, 2015)

3.9 EFICIENCIA DEL PUERTO EN EL ÁREA DE CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES

Aunque todavía no se ha completado el proyecto de Puerto Cortes, los cambios implementados han dado resultados impresionantes en cuanto a la eficiencia en la productividad en el área de carga y descarga. Esto debido a la implementación de dos grúas Super Post Panamax, que son de las grúas más grandes que existen. Esto incrementa la productividad ya que las grúas tienen un mayor alcance, de manera que pueden descargar los buques con mayor velocidad. También al incrementar la productividad el Puerto puede recibir buques de mayor tamaño, generando mayores ingresos a la empresa.

Según (David, 2018), la inversión de más de 145 millones de dólares (L3,480 millones de lempiras) en la creación del nuevo muelle y la compra de las grúas gigantes aumentarán la capacidad operativa del puerto en un 50%, consolidando a Puerto Cortes como el mejor de la región CA-4 y unos de los más avanzados a nivel latinoamericano.

En la entrevista al Jefe de operaciones de la OPC, David Penedo, explico que el proyecto de inversión consistió en una extensión de 350 metros de muelle, más los 800 originales, con una profundidad de 14 metros y sumadas las dos grúas, únicas en la región, el puerto tendrá la capacidad para mover 1.8 millones de TEUs anuales (contenedores).

La inversión de las grúas Super Post Panamax fue de \$25 millones (L600 millones de lempiras). Con las grúas se reducirán tiempos en la operatividad la cual traerá como resultado muchos beneficios ya que los productos podrán exportarse a un costo más competitivo, el país se beneficiara en términos de producto interno bruto. (David, 2018).

IV. METODOLOGÍA

4.1 ENFOQUE Y MÉTODOS

El enfoque seleccionado para el desarrollo de este proyecto de investigación es cualitativo ya que se realizarán varias entrevistas y una serie de investigaciones para poder realizar un análisis de estas. El método del enfoque será descriptivo ya que la información en su totalidad es para describir la consolidación de OPC en Puerto Cortes y los cambios que se han introducido al puerto a causa de la trasnacional.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Se realizará una entrevista a profesionales en el área de logística portuaria, los cuales serán sometidos a una serie de preguntas para su posterior análisis. Se recolectaran datos cuantitativos para hacer un análisis de eficiencia, comparando la productividad de la ENP que era quien operaba el puerto antes con la OPC, quien es quien dirige el puerto actualmente.

4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Instrumentos científicos para la recolección de datos:

- Observación no estructurada: Se programó una visita a la OPC para entrevistar a los expertos y observar el proceso de carga y descarga de contenedores.
- Entrevista a expertos: Se realizaron entrevistas a encargados de los procesos de carga y descarga de contenedores en la terminal para poder analizar de una mejor manera los cambios implementados por la OPC y sus repercusiones.

Herramientas de ingeniería:

- Diagrama de flujo: se utilizaran diagramas de flujo para facilitar el análisis del proceso de carga y descarga de cada buque en el puerto.
- Gráfico de barras: Se utilizara un gráfico de barras para comparar el aumento de la productividad de la terminal de carga y descarga.

- Distribución de planta: se utilizara una distribución de planta para comparar los cambios de infraestructura que se han hecho en el puerto.

4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS Y DE RESPUESTA

Como unidad de análisis y respuesta se utilizará la productividad del puerto, ya que desde que la OPC tomo posesión de este, su productividad ha incrementado drásticamente en los 6 años que tiene la OPC al mando de la terminal de contenedores. En la OPC la productividad se define a cuantos movimientos se pueden realizar en una hora. Entendiéndose por movimiento la carga/descarga de un contenedor.

Otra unidad de análisis será el nivel de infraestructura del puerto, refiriéndose más que todo al número de grúas disponibles para carga y descarga de contenedores. Así mismo como el número de muelles o espacio de carga y descarga disponible para el puerto.

4.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Proyecto de Investigacion Fase I												
Cronograma de Actividades												
Actividad	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Reuniones		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Alfinfia			■	■	■							
Primer Avance			■	■								
Visita a OPC						■						
Marco Teorico					■	■						
Segundo Avance						■						
Tercer Avance							■	■				
Entrega Final									■			
Articulo												■

V. RESULTADOS Y ANALISIS

5.1 AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA TERMINAL DE CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES.

La productividad de una empresa es uno de los primeros indicadores que se miden para evaluar la eficiencia de esta. Dependiendo de la productividad tambien podemos saber cual es la capacidad maxima que tiene una empresa para producir o prestar sus servicios. Tambien como todo indicador nos permite llevar un control de la empresa y saber que areas estan fallando o teniendo algun tipo de problema de rendimiento. Es en base a este tipo de indicadores que se pueden tomar decisiones para mejorar las areas de falla de una organización.

La productividad de Puerto Cortes iba en decaída en el año 2013, paso de 21 movimientos por hora en el 2011 a 19 movimientos por hora en el 2013. Esto traia repercusiones desfavorables no solo para la empresa sino que tambien para el Puerto en general. Ya que de la productividad del puerto depende mucho la cantidad de contenedores que se mueven dentro y fuera del puerto. El numero de contenedores que se mueven en el puerto esta relacionado directamente con los ingresos que recibe el puerto ya que este es el servicio principal que el puerto ofrece a las compañías navieras. Según David (2018), con el manejo de mayor carga se fortalecen y desarrollan los sectores portuario y de cadena logistica, que incluye a los importadores, navieros, aduanas y transportistas, que posteriormente se vera reflejado en la generacion de empleos directos e indirectos.

Al tener una mayor capacidad de carga y descarga de buques, el puerto se abre paso ante la posibilidad de atender mas lineas navieras o recibir buques con cargas mucho mas grandes. Esto pone a Puerto Cortes en una gran ventaja ya que su ubicación geografica es muy favorable para que este pueda ser explotado y sirva como punto de conexión para el transporte maritimo de paises extranjeros. El proyecto de construir una nueva terminal en Puerto Cortés fortalecería su posición como central de distribución para la región. (Guerrero & Abad, 2013)

El puerto hoy en dia recibe buques de 300 a 1000 movimientos, los buques de 200-300 movimientos tienen un tiempo de descarga aproximado de 8 horas, y un buque de 600

movimientos aproximadamente tienen un tiempo de descarga aproximado de 12 horas. En años anteriores cuando la OPC no estaba a cargo del puerto, algunos buques tenían que pasar días atracados en el muelle. Resultando en grandes pérdidas para la línea naviera y el puerto. Se espera para el siguiente año, alcanzar una meta de 50 movimientos por hora. Ya que las gruas del muelle 6 todavía no han alcanzado su capacidad máxima, lo cual da oportunidad a que se den mejoras.

Tabla 1. Incremento de Productividad Anual

Año	Movimientos por hora
2010	20.8
2011	21
2012	20
2013	19
2014	23
2015	25
2016	37
2017	37.5
2018	38
2019	44

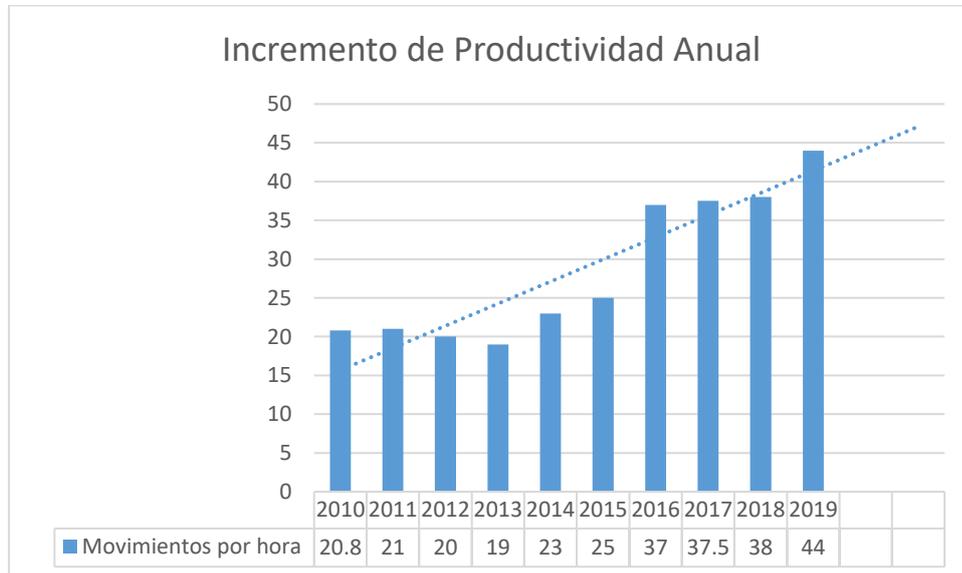


Ilustración 1. Gráfico de Incremento de Productividad Anual

Según (CEPAL, 2019) el movimiento de Puerto Cortes creció un 4.5%, pasando de 642,2018 TEU en 2017 a 670, 979 TEU en 2018. Si se mantiene dicho incremento, en el 2019 el movimiento sería de 701, 173 TEUs.

Tabla 2. Movimientos de TEUs anuales

Año	Movimientos de TEUs anuales
2017	642,218
2018	670,979
2019	701,173

5.2 PLANIFICACIÓN DE ATRAQUE Y CARGA Y DESCARGA DE CONTENEDORES.

En cuanto a la planificación de atraque, antes de que el puerto pasara a la administración de la OPC, la planificación de atraque de cada buque era planeada de manera manual. Tampoco contaban con un sistema de información como Navis N4 que les facilita la toma de decisiones. Debido a esto muchas veces se daba que un buque debía de esperar para ser atracado. También en cuanto a la planificación de descarga y carga el proceso era más lento y tedioso, ya que la manera de localizar los contenedores era manual, lo que significaba a veces horas de búsqueda de los contenedores que se necesitaban. Todo este tiempo extra tenía severas repercusiones en el tiempo en que un buque permanecía atracado. Reduciendo el número de buques que el puerto podía recibir y atender.

Actualmente el proceso de planificación para cada buque consiste en dos partes: la planificación del atraque y la planificación de carga y descarga del buque. La línea naviera envía un permiso de atraque con tiempo de anticipación. Este aviso llega a la coordinadora de atraque, quien es la persona que se encarga de realizar el plan de atraque ósea toda la planificación de la llegada de los buques. Esto incluye datos como el día que el buque va a llegar, la hora de llegada, la hora de salida estimada del buque, cuantos movimientos son de importación y cuantos movimientos son de exportación. Al tener toda la información requerida se crea un 'vessel visit', el cual viene a ser el acuerdo entre el puerto y la línea naviera de la visita del buque al puerto. Este vessel visit, se denomina en el sistema operativo con una abreviación del nombre de la línea naviera, el año en el que se hará la visita y el número de vez que dicho buque hace la visita. Una vez creada la visita, esta se coloca en el plan de atraque. Después de programar la visita se continúa a la planificación del barco, para esto se hace uso de un sistema de información llamado Navis N4 y SPARCS. Antes de hacer la planificación del

barco, se hace la revisión de la información que envía la línea. Esta información que envía la línea incluye: el listado Import./Export., las prioridades de despacho, los archivos electrónicos Import. /Export, la revisión de carga Reefer, peligrosa, sobre dimensionada, y carga suelta, las secuencias Import. / Export, y planos Import./Export y solicitud movimientos operativos extra como ser: Re-estibas, movimientos de carga a bordo, vaciadas. Para planificar el barco, el proceso comienza con un archivo EDI que es enviado por la línea naviera al puerto. Este archivo contiene un mapa en el cual se puede ver la localización de cada contenedor dentro del buque. Una vez ese archivo se abre en el programa, el mapa se habilita para el uso del puerto. En una plataforma que está ligada a N4, la línea manifiesta los datos de los contenedores que enviarán en los buques. A esta información se le llama pre-aviso. En el momento del atraque, la línea naviera manda la lista final de importación y de exportación, los datos de los contenedores reportando si se ha hecho algún cambio en el número de contenedores. Los planificadores deben de verificar que la lista del pre-aviso concuerde con la lista final. Si ocurren discrepancias entre el pre-aviso y la lista final, se le notifica a la línea naviera para asegurarse que todo esté bien.

Después del pre-aviso se procede a realizar la secuencia. Esto se refiere a decidir que grúa se utilizara para descargar o cargar, que contenedores se van a descargar primero y que se va a cargar después. Los planos de importación y exportación se hacen por medio del programa SPARCS. El proceso de descarga no requiere tanta planificación ya que ya se sabe de donde provienen y solo es cuestión de descargar los contenedores. En cuanto a la planificación de la carga, esta si lleva mucho más tiempo, ya que se debe de asegurar que la carga vaya dirigida al puerto que es. Dicha acción no es tan difícil ya que con la ayuda del programa se sabe exactamente donde deben de ir cada contenedor dependiendo del peso de este y su destino.

Luego de la terminar la planificación en el software, se deben de imprimir los documentos de secuencia de dicha planeación. Después de esto se hace una visita al barco, en donde el planificador le debe de mostrar todos los planos y documentación al Capitán del barco, quien debe de aprobar la secuencia o recomendar algún cambio necesario. Una vez el capitán aprueba la secuencia, se inicia con la carga y descarga del barco. Se asigna a un supervisor para que se asegure de que la operativa se está realizando conforme a la planificación previa. Esta el dispatcher quien es el encargado de enviar todas las TT y otros

transportes que se necesite. Luego, que se termina la operación de carga y descarga se presenta la documentación final, la cual contiene toda la información de lo realizado según la planificación, se notifica si se encontraron daños a contenedores y se hace un reporte final de movimientos, el cual es enviado a la línea naviera.

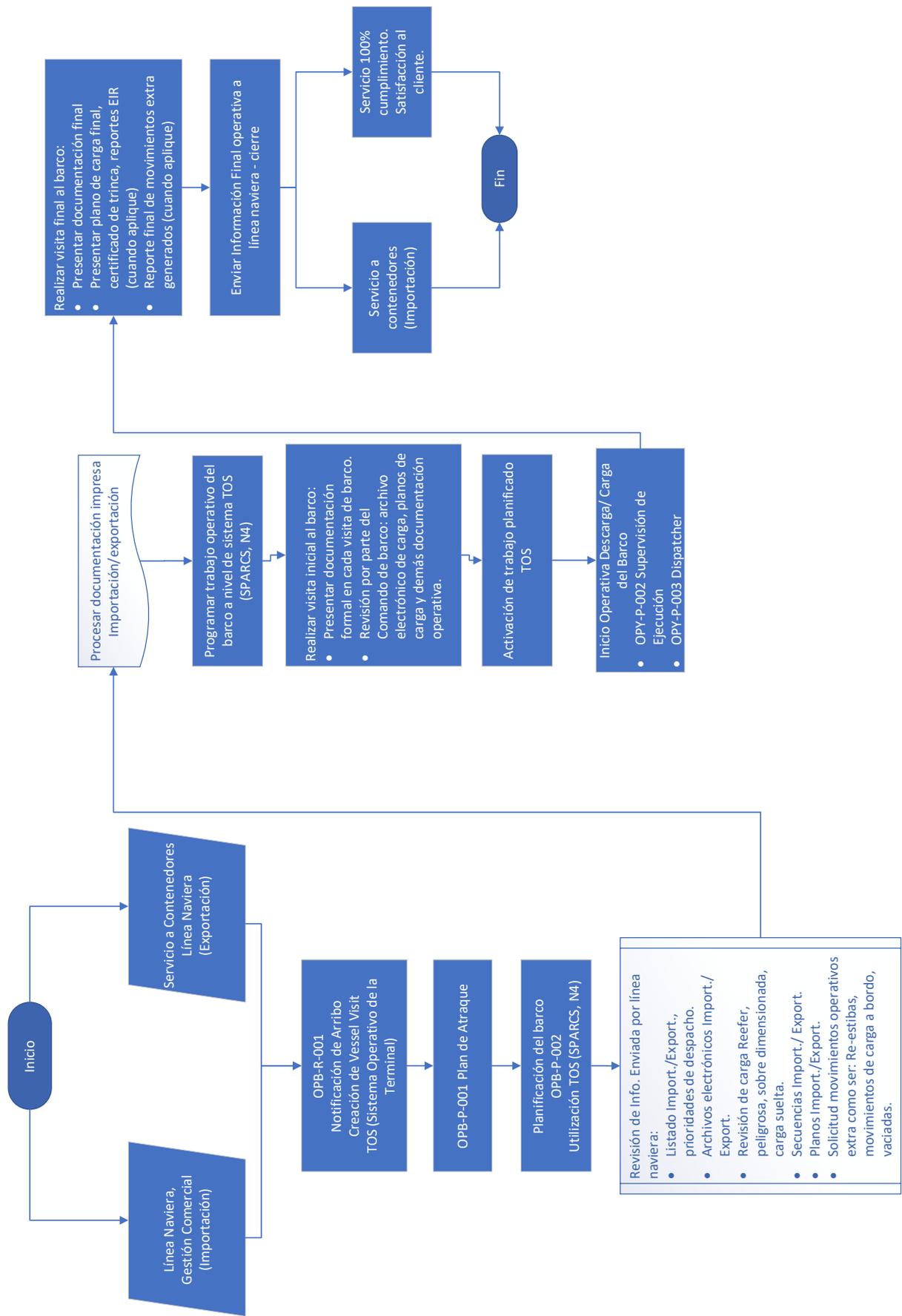


Ilustración 2. Diagrama de Planificación

24/May/2019 10:54

OPERADORA PORTUARIA CENTROAMERICANA, S.A. DE C.V.
An ICTSI Group Company
Puerto Cortés, Honduras C.A.

Programación de Atraque

Referencia de Visita	Linea			Bluque:			Estatus	Arribo ETA	Estimado de Atraque			Actual			Atraque	
	Viaje	Eslora	Movs.	Servicio	Arribo ETA	Est. de Llegada			Est. de Salida	Atraque Actual	Salida Actual	Cumplimiento de Ventana	Muelle	Proa / Popa	Banda	
DF2019042	DFI	5026 / 321N	179	113	GPT	Destacado	23/05/19 13:00	23/05/19 14:10	23/05/19 18:30	23/05/19 13:50	23/05/19 18:35	En Ventana	B6	5	13	E
DF2019041	DFI	5026 / 321N	179	178	PPT	Destacado	23/05/19 11:30	23/05/19 14:30	23/05/19 22:30	23/05/19 14:40	23/05/19 22:10	En Ventana	B5.C	17	27	E
MSC2019013	MSC	LES20A / LES20A	222	248	COXIS	Destacado	23/05/19 11:00	23/05/19 18:40	24/05/19 03:40	23/05/19 19:35	24/05/19 03:25	Fuera de Ventana	B6	3	13	E
CFS2019049	CFS	CFS PANJANG 120 / 120	129	55	CEN	Trabajando	24/05/19 08:00	24/05/19 08:00	24/05/19 12:00	24/05/19 08:00	24/05/19 08:00	Sn Ventana	B5.A	30	38	E
CMC2019081	CMC	PEGASUS J ND/9055 /	140	264	CAWV	Trabajando	24/05/19 09:30	24/05/19 09:30	24/05/19 16:00	24/05/19 16:00	24/05/19 16:00	En Ventana	B5.C	17	25	E
CFS2019051	CFS	CFS PACORA 347 / 342	129	60	CEN	Arribado	30/05/19 15:00	30/05/19 15:00	30/05/19 21:00	24/05/19 06:00	24/05/19 06:00	Sn Ventana	B5.C	15	22	E
MSK2019059	MSK	MELCHIOR SCHULTE 521 N / 321 N	189	0	SAN	Entrante	24/05/19 12:00	24/05/19 12:00	25/05/19 00:00	25/05/19 00:00	25/05/19 00:00	En Ventana	B6	5	13	E
SML2019108	SML	SEABOARD ATLANTIC 320 / 320	140	0	NCA5	Entrante	25/05/19 09:00	25/05/19 09:00	25/05/19 19:00	25/05/19 19:00	25/05/19 19:00	Fuera de Ventana	B6	6	12	E
SML2019110	SML	AS PATRIA 0050 B / 0050 B	210	185	HCA	Entrante	25/05/19 15:00	25/05/19 17:00	25/05/19 23:30	25/05/19 23:30	25/05/19 23:30	En Ventana	B5.C	15	27	E
CMC2019082	CMC	K BREEZE CGF9218 /	140	350	CAG	Entrante	26/05/19 05:00	26/05/19 05:00	26/05/19 17:00	26/05/19 17:00	26/05/19 17:00	En Ventana	B5.A	31	40	E
HLC2019043	HLC	JPO SCORPIUS 1916N / 1916N	210	450	GC5N	Entrante	26/05/19 06:00	26/05/19 06:00	26/05/19 18:00	26/05/19 18:00	26/05/19 18:00	En Ventana	B6	4	14	E
CMA2019014	CMA	CMA CGM L'ETOILE BELOHIMA /	210	0	EC8	Entrante	26/05/19 06:00	26/05/19 06:00	26/05/19 18:00	26/05/19 18:00	26/05/19 18:00	En Ventana	B5.C	15	27	E
CFS2019050	CFS	NEW YORK TRADER 032 / 032	146	210	CEN	Entrante	26/05/19 12:00	26/05/19 16:05	27/05/19 05:05	27/05/19 05:05	27/05/19 05:05	Sn Ventana	B5.C	17	25	E

Ilustración 3. Plan de Atraque

5.3 CAMBIOS EN INFRAESTRUCTURA Y OPERATIVOS

Las fusiones, adquisiciones y alianzas que desde hace algunos años están ejecutando las líneas navieras en el mundo están presionando a las terminales portuarias a ser más productivas, debido a que tienen que descargar en prácticamente el mismo tiempo un número mayor de contenedores.

En Centroamérica, algunas terminales están recibiendo una importante inyección de recursos para atender la demanda futura.

David Penedo, jefe de operaciones de Operadora Portuaria Centroamericana (OPC), compañía que administra la terminal de contenedores de puerto Cortés, en el caribe hondureño, asegura que la inversión estimada desde que comenzó la concesión en 2014 y hasta mediados de 2018 es de \$180 millones. El plan de inversión pactado entre el Estado hondureño y OPC es de \$624 millones.

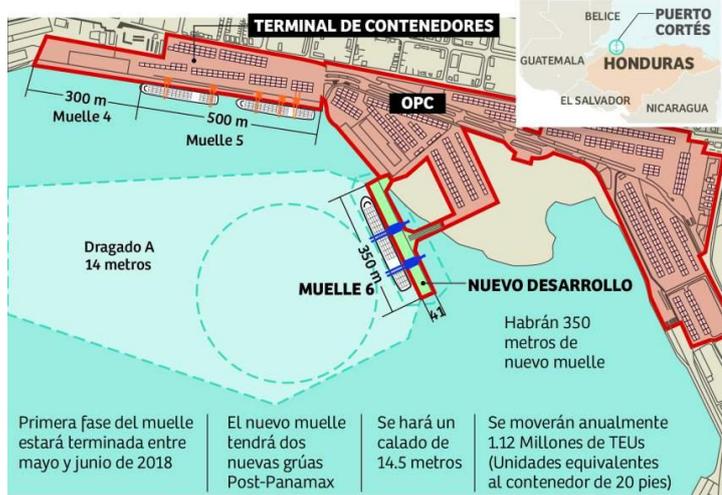
La primera fase de ampliación de la terminal incluye la construcción de 350 m de muelle adicionales, la adquisición de dos grúas Super Post Panamax y un calado de -14 m. La terminal mueve casi 60,000 teus al mes. Su productividad es de 38 movimientos por hora. (Pastrán, 2017)

En cuanto a los cambios de infraestructura OPC pretender aumentar el área de terminal de 800 m de muelle, que era con lo que se contaba a inicios del proyecto, a 1,100 m de muelle y 400 m de carga general. También en cuanto a profundidad pretende pasar de 10.5 m de profundidad a 14-14.5 m de profundidad. Logrando de esta manera aumentar la capacidad del puerto para que puede recibir buques más grandes. (Operadora Portuaria Centroamericana, 2019a)

Fuente: OPC

El Muelle 6

La Operadora Portuaria Centroamericana (OPC) comenzó la construcción del Muelle 6 en la terminal de contenedores de Puerto Cortés. La inversión será de 148 millones de dólares.



INFOGRAFÍA: LA PRENSA.

Ilustración 7. Muelle 6

Fuente: La Prensa ("Muelle 6 duplicará tráfico de contenedores en Cortés", 2017)

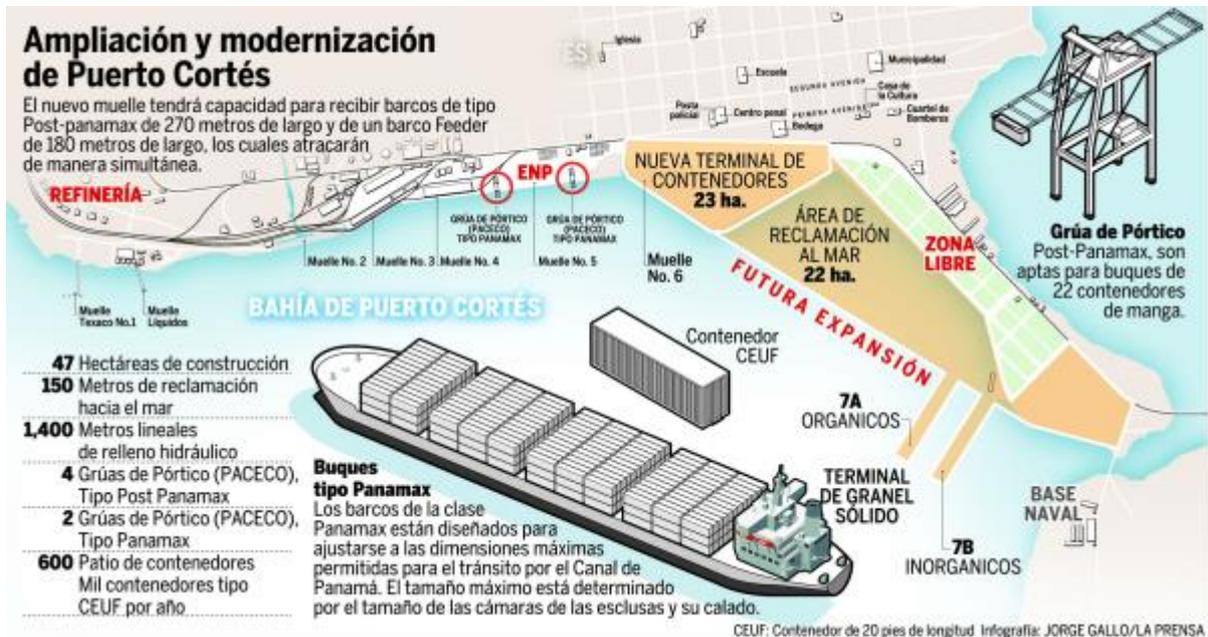


Ilustración 8.

Fuente: La Prensa

En cuanto a maquinaria y equipamiento, la opc ha agregado cierto equipo nuevo y actualmente cuentan con:

- 4 grúas móviles
- 6 spreaders
- 1 grúa pórtico
- 3 straddle carriers
- 29 forklifts
- 58 tractores de terminal
- 62 chassis
- 18 reach stackers / 1 front loaders
- 5 powerpacks rentados (220 conexiones)
- 4 powerpacks (176 conexiones) 1500 conexiones directas

La segunda fase del proyecto implica la adición de 2 grúas Super Post Panamax más. Cada grúa tiene un estimado de aumento en la productividad de 20 movimientos por hora. Lo cual garantiza un incremento extraordinario en cuanto a la productividad del puerto. (Cesar, 2019)

Los cambios que se introdujeron en el puerto fueron tanto operativos como físicos. La inversión en infraestructura que llevan hasta la fecha es de aproximadamente de \$250 millones en tecnología e infraestructura. Los principales cambios que se han llevado a cabo en Puerto Cortes durante los 5 años que llevan operando incluyen la reparación del Muelle 5, el cual estaba dañado a consecuencia de eventos naturales. Se realizó la construcción del Muelle 6, con esto se busca expandir el área de la terminal de contenedores para aumentar su capacidad. Con la ampliación del muelle se invirtió en dos grúas Super Post Panamax. El nombre de estas grúas deriva en que son grúas que tienen suficiente alcance y capacidad para descargar buques de gran tamaño, razón por la cual no pueden pasar por el canal de Panamá. Esto significa que llevan una mayor carga.

En los cambios operativos se dio la implementación de un sistema de información, Navis N4. De esta manera la información fluía con mayor rapidez, así como también dicho sistema provee herramientas que hacen que el proceso de planeación de atraque y de carga y descarga de cada buque sea más fácil y más rápido. Logrando así aumentar la productividad del puerto, al poder atender cada buque en menos tiempo.

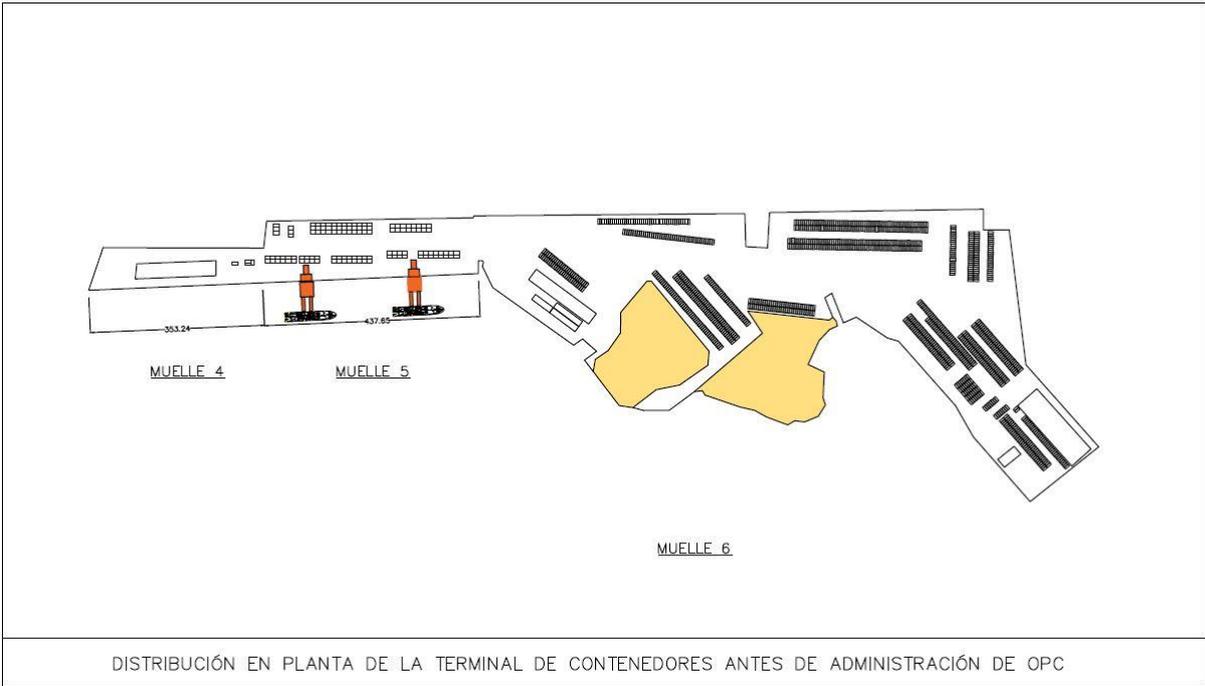


Ilustración 9.

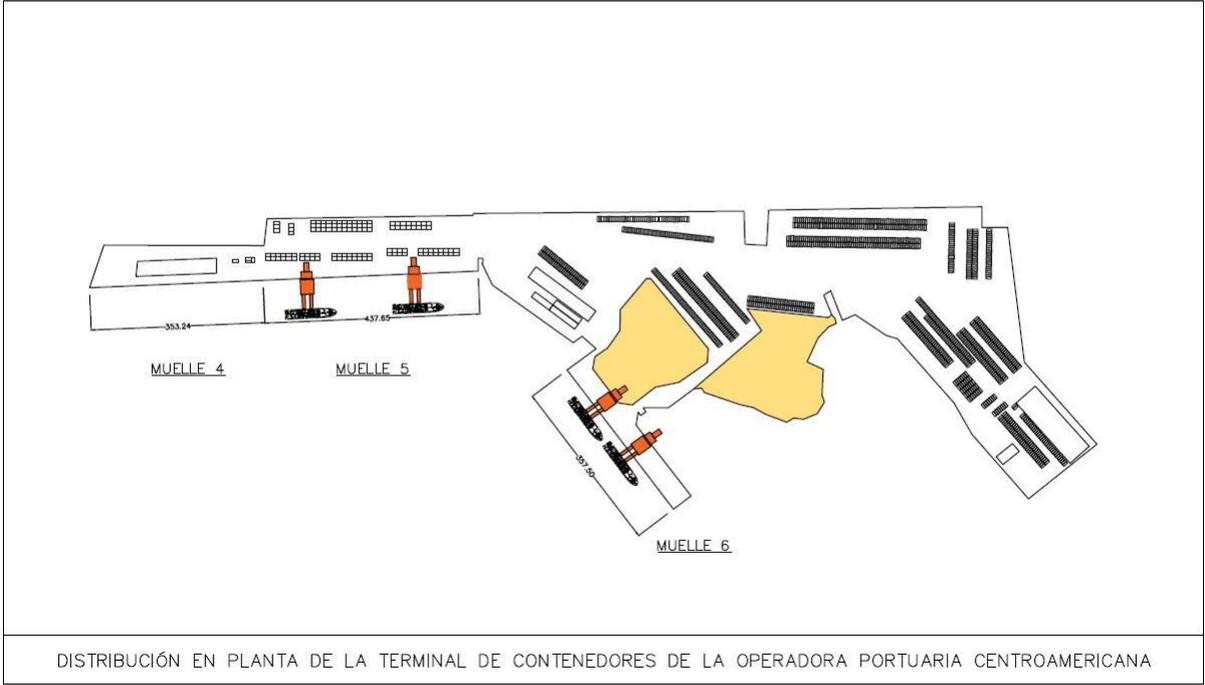


Ilustración 10.

VI. CONCLUSIONES

- Podemos concluir que el proceso de carga y descarga antes de la administración de OPC era de manera manual. Eso significa que el proceso era menos eficiente y más tedioso y estaba propenso a que se dieran más errores. Con la administración de la OPC se integra a la organización el sistema de información Navis N4, el cual ayuda a la automatización del proceso de carga y descarga. Logrando así, disminuir el tiempo de espera de cada buque en la zona de atraque.
- Los cambios implementados en el Puerto por OPC incluyen, la ampliación del Muelle, la ampliación del calado del muelle, el cual actualmente está a 11 metros de profundidad a pesar de que la primera fase del proyecto consistía en ampliarlo hasta 14 metros de profundidad. También otra inversión favorecedora fueron dos grúas Super Post Panamax, las cuales tienen mayor alcance de manera que pueden cargar y descargar buques de mayor tamaño. En cuanto a tecnología se invirtió en la implementación de un nuevo sistema de información: Navis N4, para optimizar la planificación y la logística de la carga y descarga de contenedores. Así mismo la OPC invirtió en el Centro de Operaciones Logísticas, de manera que la capacidad de almacén e inspección aumento grandemente.
- El impacto de los cambios tanto físicos como operativos fue de una gran magnitud en la productividad de la zona de carga y descarga. La productividad paso de 19 movimientos por hora en el 2013, año en el que OPC gana la concesión por 30 años para la administración del puerto, a 44 movimientos por hora. Después de tan solo 5 años de administración, la OPC logro incrementar la productividad de la terminal de carga y descarga de contenedores en un 50% adicional de la que estaba operando.
- En cuanto al impacto económico que la OPC tiene en el país, la municipalidad de Puerto Cortes recibe el 4% de los ingresos que tiene la organización. Aparte de esto con la ampliación del muelle y otras inversiones en infraestructura se generaron 400 empleos directos y 1,200 empleos indirectos (Operadora Portuaria Centroamericana, 2019) También al lograr tener un manejo de carga mayor, se lograra desarrollar el

sector portuario, de manera que la economía del puerto crecerá. Al mejorar la economía del puerto esto dará paso a más oportunidades de trabajo y mayor estabilidad económica.

- La planificación de cada buque consiste en programar una visita del buque al puerto y la secuencia que se seguirá al momento de descargar y cargar el buque. Para esto se hace uso de sistemas de información como Navis N4 y SPARCS. Mediante el sistema de información la información fluye de una manera más rápida, lo cual ayuda a ahorrar tiempo y permite que el buque pase atracado en el muelle menos tiempo. Antes de la administración de la OPC, el puerto hacía la planificación de manera manual lo cual demoraba el proceso por horas.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda balancear todas las áreas del puerto en cuanto a nivel de productividad. No solo lograr aumentar la cantidad de movimientos por hora en la terminal de contenedores sino que también lograr las mismas metas con el área de carga general. Así mismo deben de buscar la optimización del tiempo de inspección de cada contenedor, de manera que no se den retrasos en el área de aduana.
- Para incrementar la productividad del muelle 6, buscar cuellos de botella como lo es las responsabilidades de proveedores al momento de cumplir con el estado de entrega de cada contenedor para disminuir el tiempo del proceso de carga/descarga y por ende aumentar la productividad.
- El aumento de capacidad del puerto atrae más comercio, por ende se vuelve un punto más transitado por transporte de carga pesada. Para esto se debe de asegurar de tener una buena infraestructura en cuanto a la vía terrestre, para asegurar la conectividad terrestre.
- Buscar un acuerdo entre la organización y las líneas navieras, de manera que se eviten cualquier tipo de discrepancias en la documentación requerida para la carga y descarga de cada buque. De esta manera no se dan retrasos confirmando cada orden.

BIBLIOGRAFIA

- CEPAL. (2019). *Movimiento de carga en los puertos de America Latina y el Caribe aumento 7,7% en 2018*. Recuperado de <https://www.cepal.org/pt-br/node/48878>
- David, D. (2018). Supergrúas empezarán a operar en el puerto a finales de agosto. Recuperado el 19 de junio de 2019, de Diario La Prensa website:
<https://www.laprensa.hn/economia/1201226-410/supergruas-empezaran-operar-puerto-cortes>
- Diccionario de la Lengua Española*. (2018). Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=UahFsZE>
- García Gutierrez, D. (2012). *ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD PORTUARIA EN EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES PORTUARIAS* (Facultad de Nautica de Barcelona).
Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/16279/PFC.pdf>
- Gruas y Aparejos en el mundo de la construccion. (s/f). Recuperado el 9 de junio de 2019, de Crane and Machinery website: <https://www.gruasyaparejos.com/>
- Guerrero, P., & Abad, J. (2013). *Diagnostico sobre el desempeño de los puertos estudio de conectividad portuaria en Belice, Centroamerica y Republica Dominicana*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Imai, M. (1992). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa* (1ra ed.). Mexico: Editorial Continental.
- Ley Organica de la Marina Mercante Nacional, Reglamentos, Reformas y Anexos*. (2010). Direccion General de la Marina Mercante.
- Muelle 6 duplicará tráfico de contenedores en Cortés. (2017). *Diario La Prensa*. Recuperado de <https://www.laprensa.hn/economia/1064628-410/muelle-6-duplicará-tráfico-de-contenedores-en-cortés>
- Munguía Vázquez, G., Canales García, R. A., & Becerril-Torres, O. U. (2018). La competitividad logística del transporte marítimo en la Alianza del Pacífico: 1990-2015 / The Logistic

Competitiveness of Maritime Transport in the Pacific Alliance: 1990-2015. *México y la cuenca del pacífico*, (20), 65.

Municipalidad de Puerto Cortes. (2001). Recuperado de Historia de Puerto Cortes website:

<https://ampuertocortes.hn/historia/>

Murphy, P. R. (2015). *Logística Contemporánea* (11a ed.). Recuperado de

<https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=1721>

Navis. (2019). Sistema operativo terminal N4. Recuperado el 16 de junio de 2019, de

<https://www.navis.com/en/products/terminal-solutions/n4-terminal-operating-system/>

Operadora Portuaria Centroamericana. (2014a). Acerca de Nosotros < Operadora Portuaria

Centroamericana. Recuperado el 26 de mayo de 2019, de <http://www.opc.hn/acerca-de/>

Operadora Portuaria Centroamericana. (2014b). Operaciones < Operadora Portuaria

Centroamericana. Recuperado el 26 de mayo de 2019, de

<http://www.opc.hn/proyecto/operaciones/>

Operadora Portuaria Centroamericana. (2019a). #5AñosDeOPC – Inversión en Puerto Cortés.

Recuperado el 27 de mayo de 2019, de <https://www.opc.hn/5anosdeopc-inversion-en-puerto-cortes/>

Operadora Portuaria Centroamericana. (2019b). Luego de cinco años de operaciones en Puerto

Cortés, Operadora Portuaria Centroamericana ha invertido más de US\$ 250 millones en la

terminal < Operadora Portuaria Centroamericana. Recuperado el 23 de junio de 2019, de

<https://www.opc.hn/luego-de-cinco-anos-de-operaciones-en-puerto-cortes-operadora-portuaria-centroamericana-ha-invertido-mas-de-us-250-millones-en-la-terminal/>

Pastrán, R. (2017). LÍNEAS NAVIERAS DEMANDAN MÁS EFICIENCIA DE PARTE DE PUERTOS <

Operadora Portuaria Centroamericana. Recuperado el 26 de mayo de 2019, de

<https://www.opc.hn/lineas-navieras-demandan-mas-eficiencia-de-parte-de-puertos/>

Rojas, J. A. R., Fernandez, S., & Iglesias, F. (2015). *INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS: GESTIÓN Y LOGÍSTICA*. 77.

Sanchez, R., & Mouftier, L. (2016). *Reflexiones sobre el futuro de los puestos: del estres actual al cambio y la innovacion del futuro*. 11.

Sánchez-Sánchez, P. A., García-González, J. R., & Ortiz-Ospino, L. E. (2017). Metodología para la comparación de sistemas de planificación de recursos empresariales para servicios logísticos portuarios. *Ingeniare : Revista Chilena de Ingeniería; Arica*, 25(3), 547–560.

ANEXOS

Apéndice 1



Ilustración 11. Muelle 6 con grúas Super Post Panamax

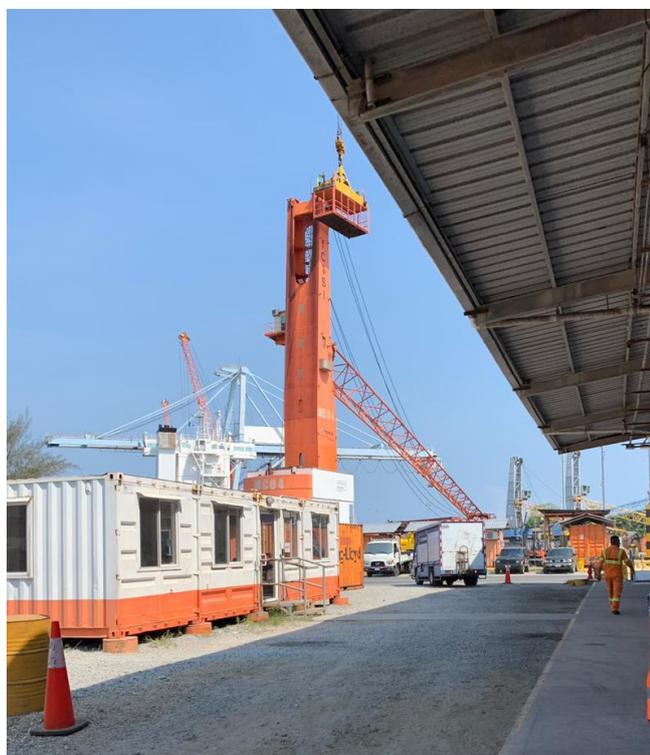


Ilustración 12.



Ilustración 13. Muelle 5 con grúas móviles

Apéndice 2

Formato de Entrevista a Expertos

1. ¿Cómo era el proceso de carga y descarga antes de que la OPC administrara el puerto?
2. ¿Qué cambios operativos se han implementado en el proceso de carga y descarga de buques a partir de la administración de OPC?
3. ¿Dichos cambios han mejorado el proceso de carga y descarga de una manera significativa?
4. ¿Cuál es el impacto económico que tiene la empresa OPC en el país?
5. ¿Cuál es el método de planificación que utilizan para saber la hora de llegada de cada buque y saber dónde atracarlo?

6. ¿Qué tipo de equipo es necesario para optimizar los procesos de carga y descarga en una terminal?
7. ¿Cómo es la planificación de cada llegada de un buque?
8. ¿Cuál es el proceso de inspección que conlleva cada contenedor?

Expertos Entrevistados

Fecha: 22 de Mayo del 2019 Hora: 10:57 am

Lugar: Operadora Portuaria Centroamericana

Entrevistador: Marcela Sanchez

Entrevistado: Cesar Bonilla, Jefe de Ejecuciones.

Fecha: 22 de Mayo del 2019 Hora: 10:57 am

Lugar: Operadora Portuaria Centroamericana

Entrevistador: Marcela Sanchez

Entrevistado: Luis Coello, Jefe de Recursos Humanos.

Fecha: 20 de Mayo del 2019 Hora: 2:20 pm

Lugar: Vía correo electrónico

Entrevistador: Marcela Sanchez

Entrevistado: Alfredo Alvarado, Servicios Marítimos ENP.