



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TÍTULO DE INFORME:

**DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA PARA LA LOGÍSTICA DE
CONTENEDORES VACÍOS DENTRO DEL PATIO DE CONTENEDORES
SERTEBA S.A.**

PRESENTADO POR:

TATIANA PADILLA BELEÑO

Código:

2016116090

PRESENTADO A:

**LISNEYS DANELLIS ROSELLÓN BARROS
TUTOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**

**DANIELA VANESSA ANDRADE VANEGAS
JEFE INMEDIATO EMPRESA**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

FECHA DE ENTREGA: DD/MM/AAAA



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General:	4
2.2. Objetivos Específicos:	4
2.3. Funciones del practicante en la organización:	4
3. JUSTIFICACIÓN:	5
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:	6
5. SITUACIÓN ACTUAL	12
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	25
7. METODOLOGÍA:	29
8. RESULTADOS:	32
9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	44
10. BIBLIOGRAFÍA	45



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1. PRESENTACIÓN

Este proyecto de grado es una propuesta para diseñar un sistema que permita mejorar la logística de los contenedores vacíos dentro del patio de contenedores Serteba S.A. y que de este modo puedan ser localizados de una manera más rápida por los operarios de las ubicaciones, el equipo de sellado de contenedores y los técnicos encargados de realizar las reparaciones a los mismos, tanto internos como externos.

Para la elaboración de este proyecto, se hizo uso de la información primaria por medio de entrevistas con el supervisor de planeación, así como también con los mismos operarios de las áreas de planeación, refrigeración y seguridad. Se realizó una revisión bibliográfica tanto en inglés como en español de: Operaciones de localización de contenedores: desarrollo de métodos para problemas de localización de contenedores en terminales portuarias, ineficiencia y riesgos en procesos en transporte marítimo de contenedores. Así mismo se indagó sobre la rotación y disponibilidad del inventario de contenedores vacíos para que sean localizados en tiempo real para realizar el respectivo trabajo de cada área y al encontrarse con muchas variaciones en esta respuesta se presenta la materialización de una propuesta, la cual se fundamenta en el presente documento.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

Diseñar una propuesta que mejore la logística de los contenedores vacíos dentro del patio de contenedores Serteba S.A.

2.2. Objetivos Específicos:

1. Analizar la logística actual del patio de contenedores e identificar problemas existentes.
2. Determinar la propuesta que mejor organice la logística de los contenedores vacíos en el patio.
3. Diseñar una propuesta que optimice las operaciones de logística de contenedores vacíos en el patio de contenedores Serteba S.A.

2.3. Funciones del practicante en la organización:

Dentro de las funciones realizadas en la organización, se encuentran:

1. Apoyar en la creación de procedimientos en la organización.
2. Apoyar en la actualización de descripciones de cargo.
3. Apoyar en la planeación y control de los procesos.
4. Apoyar en las mediciones de métodos y tiempos de la organización.
5. Apoyar en la simulación de procesos en el software Arena para identificar mejoras.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3. JUSTIFICACIÓN:

Con el crecimiento de la demanda de contenedores a exportar y la complejidad del manejo de los mismos dentro de los patios de contenedores, una de las problemáticas que se presenta con mayor frecuencia en este sector es la de la mala organización de los contenedores, generando dificultad a la hora de rastrear el contenedor y consultar el estado de este. Actualmente, dentro de Serteba se ha puesto en marcha la implementación de un protocolo de Monitoreo Remoto para reducir la cantidad de recursos, tanto humano como de equipos, invertidos en la localización y revisión del estado de los contenedores. Esto significa una gran mejora en el proceso, aunque lo representa para los contenedores que presentan contenido de fruta en ellos. Contenedores sin contenido fruta, tales como los vacíos, contenedores con material de finca, inclusive contenedores comerciales no son incluidos en el monitoreo remoto, por ende, conocer a ciencia exacta su ubicación y estado es una tarea difícil para los encargados del proceso de planeación y seguridad de contenedores.

El tener la adecuada disposición y manipulación de los contenedores en patio no solo garantiza una disminución en el uso de recursos implicados (Grúas móviles, montacargas, operadores quinta rueda, ubicadores, entre otros), sino también como la disminución en la cantidad de movimientos innecesarios o reprocesos, disminución de la cantidad de ubicaciones y reubicaciones de los contenedores,

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

puesto que al momento de realizar cambios de estado de un contenedor, es el personal humano quien debe localizar el contenedor dentro del patio en el menor tiempo posible, esto para no perder la trazabilidad del mismo, y revisar de forma manual cada uno de los aspectos en los que este se encuentra.

4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

Razón Social: Servicios Técnicos Bananeros S.A, SERTEBA S.A.

Tipo De Empresa: Privada, Operador Portuaria.

Dirección: Calle 30 – 57A-130 Round Point Mamatoco.

Servicios Técnicos Bananeros S.A. SERTEBA S.A. es una empresa creada en 1985, como una solución Logística para la exportación de Banano por el Puerto de Santa Marta, con esta vocación de servicio se le da soporte a la exportación Bananera por medio del manejo de carga desde las fincas hasta entregarla a bordo del barco, así como también los servicios logísticos de apoyo a dicha exportación como son Manejo y Transporte de materiales, Almacenamiento, Servicios a Agencias Navieras tales como operación logística de contenedores., tomado de la pagina web.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Misión

Brindar soporte logístico para C.I. Técnicas Baltime de Colombia S.A. y sus productores asociados, que garantice la satisfacción del cliente final mediante el sostenimiento de la calidad del producto, el cumplimiento legal de la logística de exportación, y la entrega final acorde con los pedidos y tiempos establecidos.

Visión

En el 2025, Serteba S.A. contará con una zona de actividades logísticas con tecnología e infraestructura de alto nivel que garantice el soporte eficiente para la exportación de 25 millones de cajas de banano.

Valores Organizacionales

Confianza. Elemento clave para garantizar buenas relaciones laborales entre nuestros colaboradores generando un ambiente de respeto y cooperación en la organización.

Lealtad. Sentido de compromiso por parte de nuestros colaboradores, permitiendo así ser constantes y fieles a nuestra organización.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Mapa de procesos

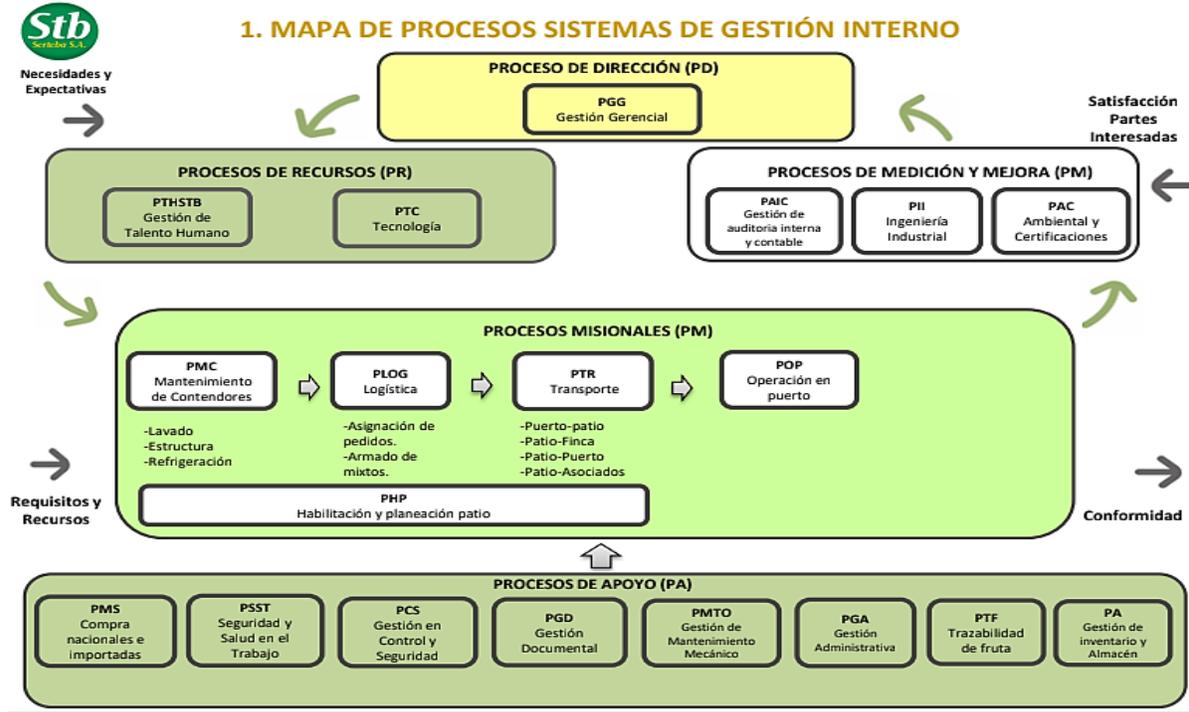


Ilustración 1. Mapa de procesos de Serteba S.A. Tomado del área de Certificaciones de la empresa.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Organigrama

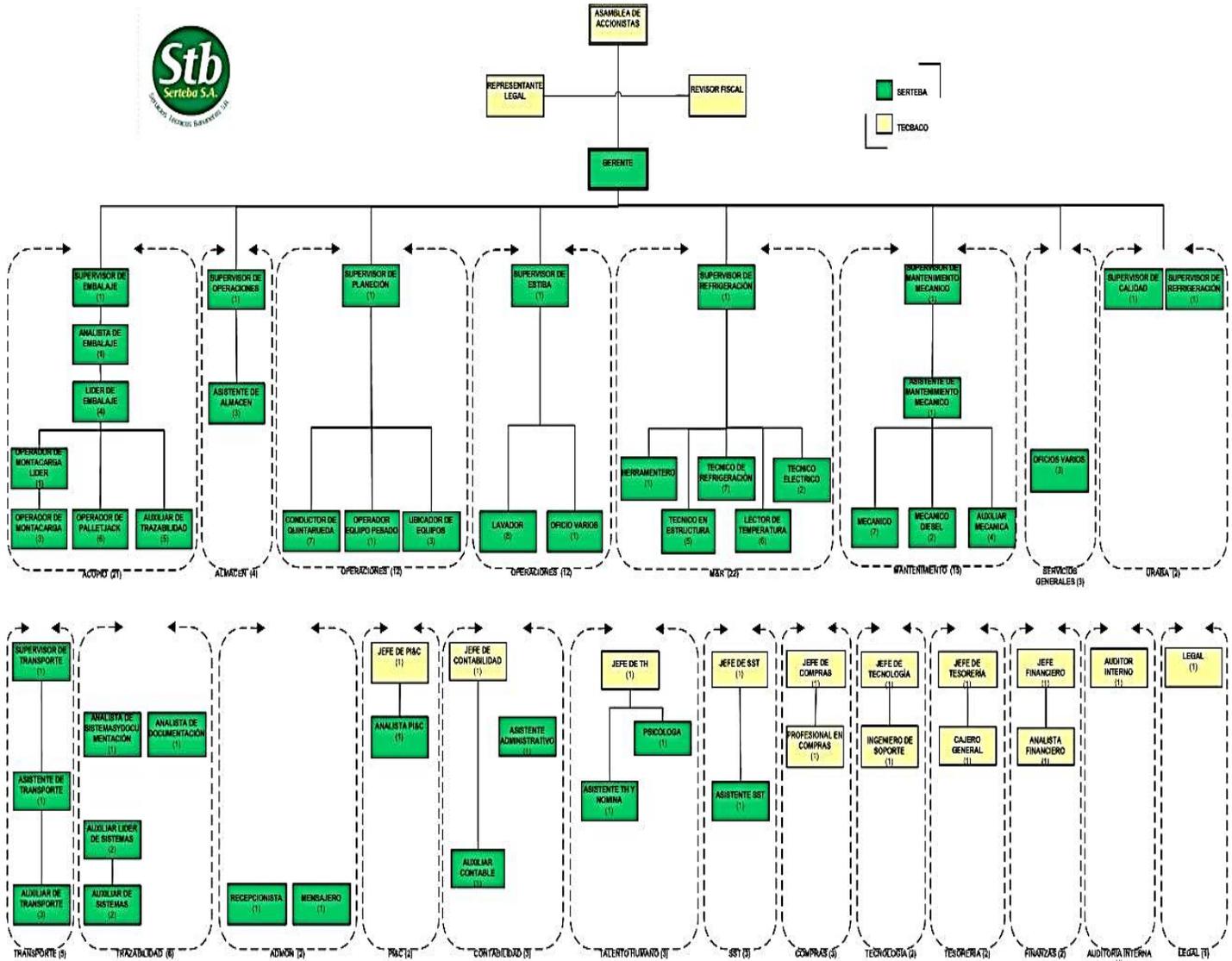


Ilustración 2. Organigrama de Serteba S.A. Tomado del área de Certificaciones de la empresa.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Servicios

- Transporte de Fruta: Finca – Patio: Transporte de cajas de Banano en contenedores o Camiones desde la empacadora de la Finca hasta el patio de contenedores, Serteba S.A.
- Transporte de Fruta: Patio – Puerto: Movilizar la fruta en contenedores desde el Patio de contenedores hasta su entrega en el Puerto de Santa Marta.
- Movilización de Carga en Puerto: Coordinación logística del cargue de contenedores desde el Puerto de Santa Marta hasta entregarlo a Bordo del Barco.
- Servicio de Estiba Contenedores: Descargue de contenedores con materiales del barco hasta entregarlo en las zonas de almacenamiento del Puerto de Santa Marta.
- Transporte de Contenedores: Transporte de contenedores con materiales desde el Puerto de Santa Marta hasta el sitio pactado de entrega de la Mercancía.
- Alquiler de Chasis: Cobro por día por arrendamiento de Chasis en buen estado.
- Mantenimiento Contenedores: Reparaciones de los equipos hasta habilitarlos para su uso óptimo, de acuerdo con la cotización aprobada por el cliente.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Refrigeración de Fruta en Patio: Conexión y Monitoreo de los contenedores en el patio de acuerdo con las instrucciones de temperatura y humedad requeridas por el cliente.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. SITUACIÓN ACTUAL

La gestión actual de los contenedores dentro del patio, tanto llenos como vacíos, ha rendido frutos en cuanto a la culminación de pedidos en tiempo y orden a la naviera, en pros de satisfacer la demanda creciente. Actualmente Serteba triplicó su producción con respecto a años anteriores donde el máximo contenedores a exportar rondaba los 150 contenedores, hoy en día Serteba exporta 300 contenedores en promedio y sigue en aumento causando así un traslado de las instalaciones a un patio mucho más grande, dejando obligados a los supervisores y jefes de cada área a mejorar sus procesos y con esto, los movimientos con contenedores.

Las nuevas instalaciones del patio cuentan con un total de 222 conexiones para contenedores con fruta, distribuidas de la siguiente manera:



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



TOTAL = 252 CONEXIONES

- 30 CONT. FALLOS

TOTAL = 222 CONEXIONES

Ilustración 3. Total áreas de conexión en el patio Serteba S.A. Elaboración propia.

Al sacar la capacidad total de conexiones de contenedor entre la línea y los racks, se obtiene un total de 252 conexiones, aunque para este cálculo es necesario restar 30 conexiones requeridas para el área de M&R, encargada de realizarle pre-viaje a los contenedores. Estando en su pico de producción, Serteba ha tenido que estructurar la distribución de contenedor en patio ya que el manejo de estos en ciertos días de la semana, sobrepasa la capacidad de conexión en las líneas, y tener contenedores con fruta sin conexión en el patio generaría un escenario catastrófico para la operación, en aras de disminuir la cantidad de ubicaciones ocupadas de contenedores con fruta en patio y permitir dar conexión a los contenedores que ingresan de zona con fruta, se hizo necesario realizar múltiples despachos a puerto para dar acomodo a las nuevas ubicaciones de contenedor, incrementando los

	<p style="text-align: center;">Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

costos de energía en puerto y los desencadenantes de una mayor estadía de contenedores en puerto.

Hoy en día, el proceso de logística de contenedores se realiza de manera manual y a su vez de manera sistematizada por medio del programa que permite dar trazabilidad a los contenedores llamado MCP (Movimiento de Contenedores en Patio). ¿A que me refiero por de manera manual y sistematizada? Cada vez que se presenta un movimiento dentro del patio asociado a un contenedor, este es documentado en formatos y posteriormente por medio de una Tablet es registrado en MCP. Si bien, se busca implementar al 100% el uso de MCP para registrar todos los movimientos asociados a un contenedor, cabe resaltar que no todas las áreas permiten dar continuidad de los movimientos en MCP, enfocándonos desde una perspectiva logística, el mayor número de incidencias entre MCP y el proceso real, se encuentra en el área de planeación, específicamente por los ubicadores, que por distintos factores al ingresar las ubicaciones del contenedor, desencadenan desconexiones automáticas en el sistema que irrumpen la trazabilidad que tenía el contenedor por las diferentes áreas y por ende, disminuyen la meta de tener las localizaciones y estado del contenedor en un tiempo cercano al real en MCP, generando en la mayoría de los casos movimientos poco realistas del contenedor realizados por esta área,



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



A continuación, se expone un diagrama de Causa y Efecto con el fin de encontrar esas causas que afectan la trazabilidad del contenedor con movimientos poco realistas del mismo en MCP (Ilustración 4).

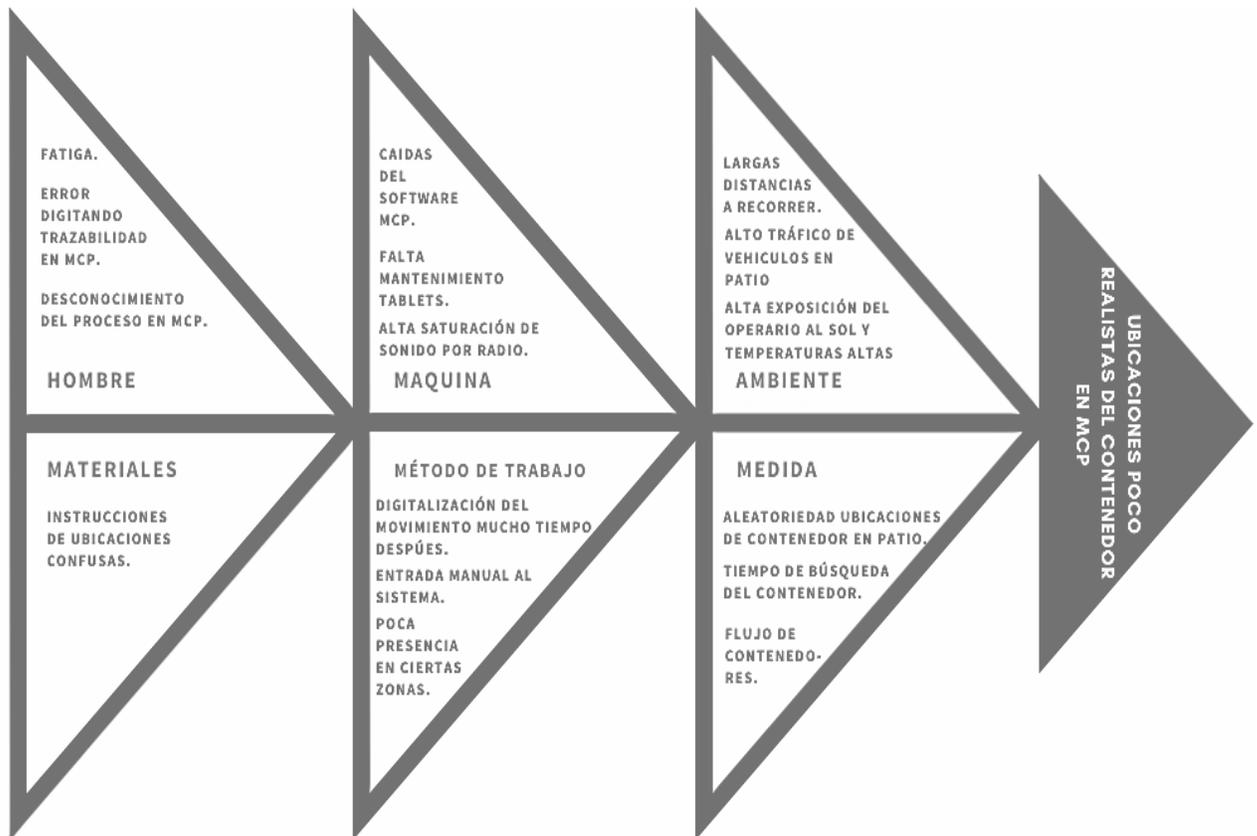


Ilustración 4. Diagrama Causa-Efecto, Ubicaciones poco realistas de contenedor en MCP. Elaboración propia.

Del diagrama presentado podemos deducir que han sido varias las causas que han atribuido a afectar la trazabilidad del contenedor en tiempo real. Al tratarse de un proceso manual, llevado a cabo por el hombre, iniciaremos analizando las causas de este apartado. Encontramos como primera causa “Desconocimiento del proceso en MCP”, esta es una muy posible causa que está alimentando dicha problemática,

	<p style="text-align: center;">Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

y que puede deberse a que ha transcurrido mucho tiempo desde la última vez que se capacitó el personal en el proceso, por ende, se requiere una nueva sesión de capacitaciones acerca de cómo las ubicaciones y liberaciones de ubicaciones en MCP afectan la trazabilidad del contenedor no solo en sistema sino que también generan retrasos en el proceso real (físico) dentro del patio.

En cuanto, a “Error de digitación” pues se deduce que es un error humano que es muy difícil de solventar y que además el perfil del operario al momento que se vincula con la empresa no requería destreza o agilidad en lo digital dado que inicialmente este proceso se registraba a lápiz y papel. Al contar con un equipo de tecnología podríamos disminuir esto planteando una restricción en sistema, que al momento que el operario ingrese un contenedor, el sistema lo busque en la base de datos “Inventario de la semana” y que, si este contenedor digitado por el ubicador no se encuentra en dicho listado, le impida ingresarlo y que intente otra vez, esto advirtiéndolo al operario en qué puede estar haciendo mal.

Al tratarse de los largos recorridos diarios, en cada momento, en busca de movimientos nuevos de contenedor, es bastante lógico que la “Fatiga” del operario entre en vigor, aunque analizando este factor, sus recorridos o reprocesos podrían reducirse mejorando el sistema de comunicación entre ubicador y operario de reach staker, haciendo que el cambio de la localización del contenedor sea más rápido para el ubicador.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En cuanto a máquina, los operarios se han quejado de que el sistema actual de comunicación, el cual es realizado por radio, resulta ser en ciertos casos indescriptibles, además de que también mencionaron de que son muchos movimientos y demasiada información que sale por radio y que ellos no logran obtenerla toda, dejando movimientos e información sin documentar. Además de esto, las ubicaciones por radio que son ofrecidas al ubicador se encuentran en distancias totalmente opuestas para llegar hasta dicho lugar sin perderse los demás movimientos en los demás lugares, es decir, nuestro operario de ubicaciones no puede ser omnipresente en este asunto. Se hace necesario.

Para el apartado de método de trabajo encontramos que los ubicadores digitan los movimientos en MCP mucho tiempo después que este ocurrió, ocasionando que la trazabilidad del contenedor no sea en tiempo real. Esto puede ser debido a diferentes causas; demasiada carga de trabajo en diferentes lapsos, falta estandarización de proceso, muy largo el proceso de digitalizar un solo contenedor, buscar un lugar poco soleado y despejado para subir los movimientos, entre otras causas.

Otra de las causas que impiden tener información en tiempo real en MCP, es debido a que todo el proceso es realizado de manera manual, donde hay cabida para



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



errores humanos difíciles de controlar, se hace necesario mejorar este método y erradicar las causas anteriormente expuestas en el apartado Hombre.

La poca presencia del operario en ciertas zonas resulta ser otro factor importante en la problemática, generando una falta de seguimiento total del estado y los cambios de ubicación de los contenedores que desencadena en movimiento de ubicación o liberación tardíos o dicho de otro modo, no en tiempo real. Esta poca presencia del operario puede deberse a las condiciones climatológicas dentro del patio, a la congestión de vehículos en la zona.

Las largas distancias a recorrer de los operarios, que no solo los ubicadores realizan sino el personal de M&R también, pueden generar fatiga, reprocesos y hasta pérdida de tiempo valioso, tiempo que podría representarse en más contenedores reparados o previajados en un día, o por parte de los ubicadores, más movimientos registrados en tiempo real en MCP. Se podría disminuir esto por medio de la estandarización del proceso o delimitando la zona a por grupo de ubicadores donde al tener la zona más acotada y cada quien representándola, se podría tener una mayor recepción de todos los movimientos. También, la implementación de un software operativo que permita contener los movimientos y/o cambio de estado del contenedor en un tiempo más cercano al real podría resolver la problemática más fácilmente, aunque su costo y puesta en marcha represente una mirada al bolsillo de la organización.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Con la implementación de esta herramienta, las causas de ambiente y medida junto con algunas ya mencionadas de los demás apartados, ya no entrarían a afectar el proceso y generarían avances a la trazabilidad en tiempo real, cumpliendo así con el propósito de este proyecto, el cual es la de reducir los movimientos manuales y rudimentarios que realizan los operarios de las ubicaciones, esto conlleva a la reducción del número de horas extras y jornadas continuas que poseen, a su vez que generaría más confianza en la información alojada en el software de trazabilidad (MCP) teniendo en cuenta que los movimientos registrados ya estarían en tiempo real y con la menor cantidad de errores posibles.

Descripción del proceso.

El proceso dentro del patio tiene inicio desde el día sábado donde se espera la llegada de los contenedores vacíos y algunos contenedores llenos de materiales que desembarcan en el puerto de la ciudad. Estos son llevados al patio de contenedores Serteba para que cumplan su cometido de ser exportados con fruta en la Embarcación Dole al final de la semana.

En el momento que ingresa al patio, al contenedor se le realiza una pequeña inspección de seguridad en la entrada donde el área de Interchange registra los



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



datos de ingreso del contenedor tanto de manera física como digital, esto por medio del MCP.

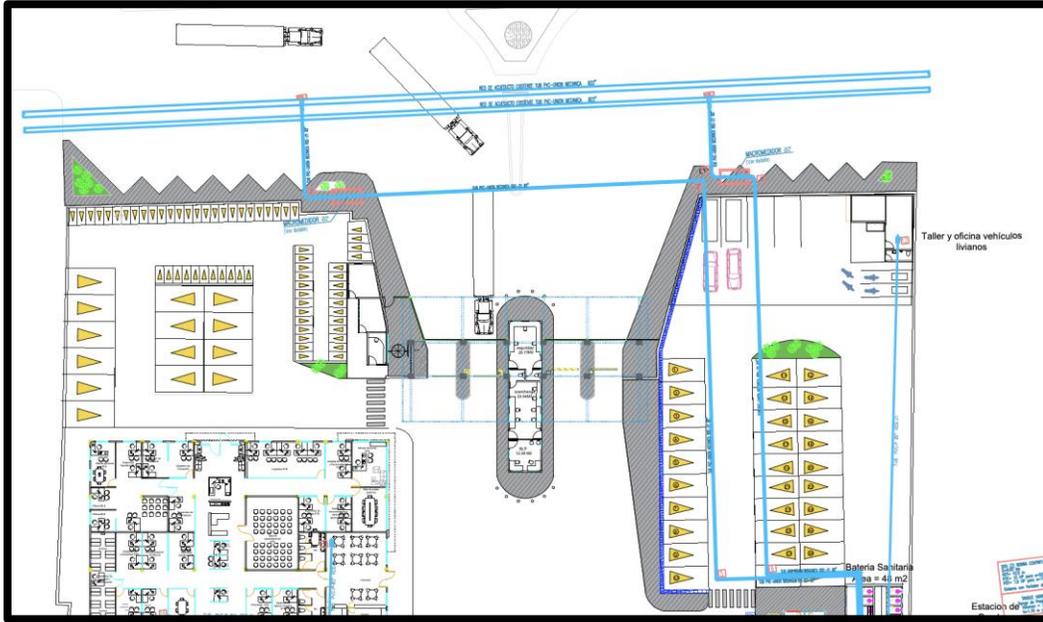


Ilustración 6. Zona de Interchange, de ingreso a patio SERTEBA. Tomado del área de Mantenimiento.

MOVIMIENTO	MOTIVO	CONTENEDOR	FECHA	HORA	ORIGEN O DESTINO	TIPO DE CARGA	TIPO DE FRUTA
INGRESO		DTPU2131545	2021-07-18	14:15:50	PUERTO		NINGUNA

Ilustración 7. Ingreso de contenedores vacíos de puerto en MCP. Tomado de MCP.

MOVIMIENTO	MOTIVO	CONTENEDOR	FECHA	HORA	ORIGEN O DESTINO	TIPO DE CARGA	TIPO DE FRUTA
INGRESO		DFIU3323320	2021-07-19	22:55:37	PUERTO	ROLLO	NINGUNA

Ilustración 8. Ingreso de contenedores llenos de puerto en MCP. Tomado de MCP.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Entre los tipos de carga más frecuentes con la que ingresan los contenedores llenos podemos encontrar; banano, cartón, espuma, esquineros, estibas, pallets migros, rollos, tarimas de maderas y otros.

Dentro del patio, los contenedores vacíos ingresan desde el mismo sábado y pasan al área de lavado (Ilustración 8) donde se les realiza un lavado externo con agua a presión tanto al vehículo como al contenedor, con el propósito de limpiar todo barro, arena, polvo y cualquier otra suciedad que presente.



Ilustración 9. Zona de lavado de contenedores.

Si el contenedor presenta mal olor este es etiquetado con un sticker de color fuerte y se deshabilita por esta área en MCP.



MOVIMIENTO	MOTIVO	CONTENEDOR	FECHA	HORA	ORIGEN O DESTINO	TIPO DE CARGA	TIPO DE FRUTA	SELLO	SEGUNDO SELLO	UBICACIÓN
DESHABILITADO LAVADO		DFIU7202901	2021-06-26	14:20:24						
INGRESO		DFIU7202901	2021-06-26	05:46:36	PUERTO		NINGUNA			

Ilustración 10. Deshabilitado de contenedor en MCP por el área de lavado.

Al salir del área de lavado el contenedor pasa a ser ubicado en la línea de conexión, donde posteriormente el ubicador debe estar atento y registrar la ubicación del contenedor en MCP de manera manual para continuar con la trazabilidad de este. Dicho proceso no se realiza actualmente en el sistema, únicamente se ubica el contenedor físicamente sin registrar su ubicación.

Una vez el contenedor está ubicado y conectado en la línea de conexión, el personal de M&R procede a buscarlo y hacerle el respectivo previaje, si el contenedor presenta fallas en el área de estructura este es etiquetado con un sticker azul, y si presenta fallas por Refrigeración se usa sticker naranja, como se muestra en la ilustración 10.

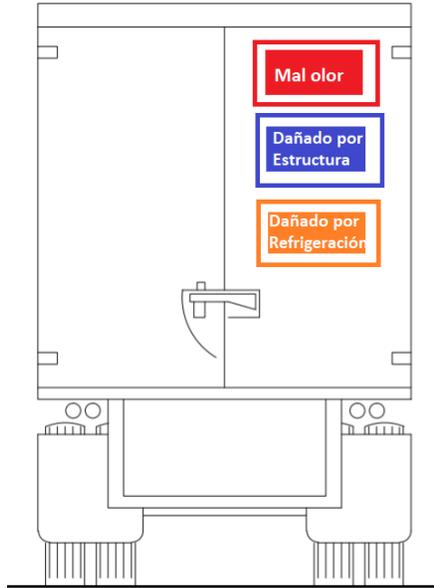


Ilustración 11. Etiquetado de contenedores en el previaje. Elaboración propia.

El sellado de los contenedores es importante para el área de seguridad el cual se encuentra constantemente recorriendo el patio en busca de contenedores que sellar. Al no contar en MCP con la ubicación de los contenedores vacíos o por su parte si ya están libres de stickers, no le queda más que al personal de seguridad recorrer los patios en busca de estos contenedores en varios momentos del día.

MOVIMIENTO	MOTIVO	CONTENEDOR	FECHA	HORA	ORIGEN O DESTINO	TIPO DE CARGA	TIPO DE FRUTA	SELLO	SEGUNDO SELLO	UBICACIÓN
SELLO COLOCADO		DFIU3320790	2021-08-04	15:00:15				9103FA3	9104FA3	
HABILITADO LAVADO		DFIU3320790	2021-08-05	12:03:30						
DESABILITADO LAVADO		DFIU3320790	2021-07-31	17:51:11						
INGRESO		DFIU3320790	2021-07-31	08:44:27	PUERTO		NINGUNA			

Ilustración 12. Sellado del contenedor en MCP.



Posterior a este sellado, tampoco se conoce la ubicación del contenedor en el sistema, dado que los encargados de darle la ubicación al contenedor en MCP son los llamados ubicadores. Estas dos áreas al trabajar de manera independiente, genera dos situaciones; El contenedor es sellado en MCP sin su respectiva ubicación, el contenedor en sellado en MCP y su ubicación es registrada mucho tiempo después sin tener en cuenta el estado actual del contenedor, generando traumatismos en el proceso como las desconexiones automáticas de contenedor.

El contenedor se dispone a ser llevado a zona una vez se tenga el sellado plástico de seguridad.

MOVIMIENTO	MOTIVO	CONTENEDOR	FECHA	HORA	ORIGEN O DESTINO	TIPO DE CARGA	TIPO DE FRUTA	SELLO	SEGUNDO SELLO	UBICACIÓN
CONECTADO		DFIU3320790	2021-08-05	21:02:13		BANANO		03339126		LINEA.6
UBICADO		DFIU3320790	2021-08-05	20:17:13		BANANO		03339126		LINEA.6
SELLO COLOCADO		DFIU3320790	2021-08-05	20:14:15		BANANO		03339126		
SELLO RETIRADO	INGRESO PLATAFORMA	DFIU3320790	2021-08-05	19:56:13		BANANO				
INGRESO		DFIU3320790	2021-08-05	19:51:23	EVA NORTE 1	BANANO	ORGÁNICO	9104FAJ		
SALIDA		DFIU3320790	2021-08-05	04:05:12	EVA NORTE 1		ORGÁNICO	9103FAJ	9104FAJ	
SELLO COLOCADO		DFIU3320790	2021-08-04	15:00:15				9103FAJ	9104FAJ	
HABILITADO LAVADO		DFIU3320790	2021-08-03	12:03:30						
DESHABILITADO LAVADO		DFIU3320790	2021-07-31	17:51:11						
INGRESO		DFIU3320790	2021-07-31	08:44:27	PUERTO		NINGUNA			

Ilustración 13. Proceso del contenedor en patio en MCP.

Al volver de zona el contenedor tiene dos posibles estados; de que vuelva el contenedor fallo o full, entiéndase fallo cuando la finca no completa el pedido



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



asignado por logística y requiere de su ingreso a plataforma, en cuanto a contenedores full son contenedores que no requieren ingreso inmediato a plataforma y pueden ser ubicados en la línea. Posterior a esto los contenedores llenos son llevados a plataforma donde se les coloca el sello de seguridad y se les da la aprobación de ser despachados a puerto. Los contenedores fallos son completados con otros contenedores fallos siempre y cuando se cumpla los requerimientos del cliente en el pedido. Los contenedores son despachados a puerto desde el día miércoles hasta viernes.

6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Como menciona Felú Escagüés, J. (2020), el propósito de las mejoras logísticas en este tipo de empresas es la de mejorar la productividad, así como también, para hacer frente a una carga de trabajo que aumenta progresivamente. Estas terminales de contenedores buscan alternativas que les ayuden a ser más competitivas y productivas. Una forma habitual de lograr unos mejores rendimientos consiste en diseñar métodos capaces de optimizar las actividades que se realizan dentro del puerto. Donde una de estas actividades, la localización de contenedores es capaz de mejorar notablemente toda la cadena de actividades si se gestiona adecuadamente.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Así, además, apunta que la localización de contenedores constituye uno de los problemas más comunes que aparece a diario en cualquier terminal portuaria del mundo y que por ende, mediante una gestión adecuada, se ofrece una planificación capaz de reducir el tiempo necesario de ubicación, de forma que no se produzcan movimientos adicionales innecesarios.

Para Brawn Carrillo, J. D. (2019), el uso de diferentes sensores para monitoreo de contenedores puede significar una mejora de la calidad en cuanto a contenido/productos, seguridad de estos y prevención de incidentes. Además plantea en su trabajo que con la ayuda de la tecnología se puede gestionar la mala organización de los contenedores donde se dificultan las tareas de rastreo y la consulta del estado de estos, el mal seguimiento y monitoreo de los contenedores donde se presentan pérdidas o robos de los productos transportados, los problemas presentados durante el transporte de la mercancía debido a fallas en los contenedores y/o cambios en las condiciones ambientales que ocasionan que los productos pierdan sus propiedades y bajen su calidad o se dañen. El autor propone realizar estudios de mercado y de relacionamiento con las grandes transportadoras para encontrar presupuestos objetivos y validar el uso de estos mecanismos.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Abbate, S., Avvenuti, M., Corsini, P., & Vecchio, A, señalan que las soluciones logísticas más avanzadas que se adoptan actualmente en puertos y terminales y que utilizan tecnologías basadas en RFID y GPS para identificar y localizar contenedores en patio, presentan límites de estas técnicas, debido a que la posición de los contenedores aún se ve afectada por errores o no se puede determinar en tiempo real. Adicional a lo anterior, estos autores proponen un enfoque poco convencional en el que la posición de los contenedores se puede determinar de forma continua mediante una red de sensores inalámbricos, donde el contenedor está equipado con varios nodos que utilizan la comunicación inalámbrica para detectar contenedores vecinos. Como resultado, encontraron que este método no convencional da solución a las dos problemáticas presentadas por el uso de las tecnologías basadas en RFID y GPS; En primer lugar, la necesidad de garantizar una línea de visión que limita el uso de los sistemas GPS solo a entornos exteriores o a los contenedores colocados en la superficie de una pila, en segundo lugar, la necesidad de infraestructura durante la lectura de etiquetas RFID. Además, que ninguna de las dos tecnologías permite la localización en tiempo real de contenedores.

Al tratarse de técnicas de localización basadas en la intensidad de señal recibida, es posible que se presenten errores. Aun así, proclaman que la discretización de las posiciones de los nodos hace que el proceso de localización sea simple y poco

	<p>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

sensible a los errores de la RSS, por lo que deciden dejar el estudio de estos posibles errores y/o fallos en los nodos como un trabajo futuro.

Las localizaciones de contenedor por medio de la tecnología no son el único método a utilizar para la mejora logística de los mismos, se propone en este proyecto el diseño de una mejora fundamentada en la reducción de tiempos y movimientos mediante una óptima distribución del espacio y un adecuado plan de mantenimiento de los mismo, haciendo uso del análisis de causa y efecto, análisis de procesos, la gestión de inventarios y de personal.

	<p>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</p>	
---	---	---

7. METODOLOGÍA:

El presente proyecto fue realizado en el patio de contenedores Serteba S.A. y consiste en el diseño de una propuesta de mejora logística para los contenedores vacíos donde el objetivo es aportar valor agregado a la operación permitiendo localizaciones de contenedor en un tiempo cercano al real, así como disminuir los errores que se presentan actualmente en el proceso de registro de contenedores vacíos. Las técnicas utilizadas en la investigación fueron la observación directa y la entrevista. Se realizó la observación de las operaciones y procesos dentro del patio, junto con la entrevista al personal concerniente, como al supervisor de planeación, técnicos de refrigeración y estructura, ubicadores y personal de seguridad para conocer a fondo la actividad realizada por cada uno, y obtener información de inconvenientes presentados y recomendaciones de mejora.

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

Fases del proyecto:

FASE I. Analizar la logística actual del patio de contenedores e identificar problemas existentes.

- Investigación del proceso de operación con contenedores y contraste con otras investigaciones.
- Entrevista al personal concerniente; supervisor de planeación, técnicos de refrigeración y estructura, ubicadores y personal de sellado y seguridad.
- Observación directa del proceso y actividades dentro del mismo.
- Diseño e investigación del plan de trabajo.

FASE II. Determinar la propuesta que mejor organice la logística de los contenedores vacíos en el patio.

- Investigación de modelos actuales de logística de contenedores.
- Contraste de información con el jefe de área y viabilidad con el proceso.

FASE III. Diseñar una propuesta que optimice las operaciones de logística de contenedores vacíos en el patio de contenedores Serteba S.A.

- Elaboración del plan de capacitaciones en el correcto uso de MCP y las comunicaciones.
- Elaboración de flujograma y propuesta para la rotación de contenedores vacíos.



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



- Modelo ideal de la rotación por medio de gráfico.
- Recomendaciones futuras y futuras líneas de trabajo.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



8. RESULTADOS:

- **FASE I. Analizar la logística actual del patio de contenedores e identificar problemas existentes.**

La investigación se llevó a cabo por medio de observación directa de las operaciones y actividades documentales que se realizaron en el patio desde el ingreso del contenedor vacío hasta su salida a zona. La zona donde se llevó a cabo la observación fue: Patio de contenedores.

Con base a la observación de campo se realizó el análisis de la situación actual y el diagrama de causa y efecto que nos llevó a los siguientes puntos de mejora:

Establecer puntos estratégicos para los ubicadores:

Se debe mantener una rotación óptima del personal encargado de las ubicaciones del contenedor. Actualmente se encuentran 2 operarios por turno; uno en el inicio del patio (registrando las entradas de contenedores) y el otro operario se encuentra al final del patio ayudando a los técnicos de refrigeración, estructura, seguridad, técnicos visitantes y supervisores de área a localizar contenedores de manera inmediata.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En la observación, se encontró que las distancias realizadas por el primer operario de ubicaciones son largas y requieren mayor tiempo y esfuerzo para desplazarse de un lugar a otro. Plataforma es el segundo lugar al que se dirigen los contenedores que ingresan, luego de lavado. El operario pierde movimientos de nuevos ingresos al patio luego de haberse desplazado a plataforma y dar las indicaciones a los conductores.

Se recomienda rotar a los operarios para asistir las horas más concurridas (6pm en adelante), acercar las instalaciones/ubicaciones de los ubicadores a la operación en sí. Esto logrará ahorrar tiempo y evitar pérdidas de movimientos.

Implementar restricciones en la digitalización de los contenedores en MCP para que el ubicador sea avisado en el caso de que este ingresando mal el contenedor. Actualmente se está trabajando en tener el listado del inventario de contenedores y su respectivo cliente actualizado en MCP para permitir así relacionar el contenedor que está siendo ingresado con lo que existe en la actualidad.

Mejorar el control y rotación de contenedores vacíos dentro del patio, para así asignar cuadrantes dentro del patio para el respectivo uso del contenedor, esto en busca de reducir los tiempos de búsqueda del mismo. Mejorando la rotación de contenedores vacíos y habilitados se logrará contrarrestar las alarmas de



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



contenedores sin habilitar en sistema por M&R y se logra dar uso inmediato a los contenedores sellados con mayor tiempo en patio.

Debe procurarse mejorar la comunicación y el flujo de información en patio, proporcionando información más detallada y pausada de las ubicaciones de los contenedores en patio, entre operadores de Reach Staker, Quinta Rueda y ubicadores.

Entregar módulo de contenedores priorizados y pendientes de ingreso a plataforma en MCP a los ubicadores para tener información detallada en sistema de qué contenedores están a la espera de plataforma en la línea y cuales permanecen en la línea. Estos movimientos pueden ser fáciles de manejar para el ubicador siempre y cuando se mantenga un flujo de contenedores bajo dentro del patio.

- **FASE II. Determinar la propuesta que mejor organice la logística de los contenedores vacíos en el patio.**

Plan de capacitación para ubicadores en MCP: Justificación. El presente proyecto ha identificado la no relación que tienen los ubicadores con las ubicaciones y liberaciones de ubicación de contenedores en el sistema M.C.P. Así como también la digitalización de movimientos en tiempo real y el manejo de las TIC 'S como

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

herramienta principal de trabajo, por lo que nace como necesidad la capacitación de los ubicadores en sus usuarios de M.C.P.

Objetivos. Generar capacidades en los ubicadores para el uso de M.C.P. y fortalecer el correcto uso de las TIC 'S en su lugar de trabajo para un mejor manejo de las ubicaciones en tiempo real.

Estructura del plan de capacitaciones:

TEMA	FECHA	HORA	DURACIÓN	MODALIDAD	FACILITADOR	PARTICIPANTE
1. INTRODUCCIÓN: MANEJO UBICACIONES EN MCP	04/10/2021	4:00 PM	1H	PRESENCIAL	APRENDIZ ING. INDUSTRIAL	UBICADORES
2. DESCRIPCIÓN PROCESO IDEAL UBICACIONES	11/10/2021	4:00 PM	1H	PRESENCIAL	APRENDIZ ING. INDUSTRIAL	UBICADORES
3. MANEJO DE LAS COMUNICACIONES	18/10/2021	4:00 PM	1H	PRESENCIAL	APRENDIZ ING. INDUSTRIAL	UBICADORES Y MONITOREADORES
4. SEGUIMIENTO Y ANALISIS CASOS PUNTUALES	25/10/2021	4:00 PM	1H	PRESENCIAL	APRENDIZ ING. INDUSTRIAL	UBICADORES

Contenidos:

1. Introducción: Manejo ubicaciones en MCP.
 - La presentación de la Sabana General y representación del proceso operativo desde MCP.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



- Ingreso de las ubicaciones a través del módulo ubicaciones.
 - Reflejo de los movimientos ingresados previo al estado del contenedor en MCP.
 - Consecuencias y alarmas de las ubicaciones y liberaciones a destiempo.
 - Recomendaciones y sugerencias.
2. Descripción proceso ideal ubicaciones:
- Visión general del proceso ideal de las ubicaciones en MCP.
 - Proceso actual de las ubicaciones en MCP.
 - Puntos a mejorar.
 - Recomendaciones y sugerencias.
3. Manejo de las comunicaciones
- Importancia de un proceso interrelacionado.
 - Reflejo de la mala comunicación entre áreas en MCP.
 - Visión escenario luego de la comunicación, mejoras del proceso.
 - Recomendaciones y sugerencias.
4. Seguimiento y análisis de casos puntuales.
- Visión del escenario actual de las ubicaciones en MCP.
 - Exposición de casos a mejorar
 - Visión mejoras en el proceso
 - Recomendaciones y mejoras



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Realícese este plan de capacitación con cronograma 1 vez a la semana por un periodo de un mes cada vez que el indicador del proceso de las ubicaciones se vea afectado o cada vez que se requiera realizar seguimiento a esta área.

Planteamiento propuesto de rotación de contenedores en inventario.

Inicialmente en Serteba se contaba con una estructura para la organización y gestión de contenedores tanto llenos como vacíos, en la actualidad no se ha seguido llevando a cabo dado a los altos picos de producción y que la empresa se encuentra en constante crecimiento. Esto generó a que las ubicaciones y conexiones estipuladas para los contenedores se fuera quedando pequeña. Por consiguiente la producción hoy mismo es menos estandarizada y más del día a día, ubicaciones y movimientos de contenedor se van realizando de lo que se encuentra a diario dentro del patio. Como resultado se encuentran reprocesos, movimientos innecesarios de contenedor, contenedores con mucho tiempo en patio debido a su localización, mala trazabilidad y localización del contenedor en sistema, falta de ubicaciones y de información exacta en patio.

En el presente proyecto se plantea dar solución a estas problemáticas por medio de una logística de contenedores por cuadrantes y optimizar las ubicaciones actuales



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



dentro del patio pasando de una ubicación a horizontal a los apilamientos de contenedores como se muestra en la ilustración 14.



Ilustración 14. Apilado de contenedores. Fuente: Patio de contenedores Serteba.

A continuación, se detalla el flujo del proceso para los días en que inicia la operación y el tipo de movimientos en los que se enfrasca el presente proyecto, los contenedores vacíos, dado que las ubicaciones y localizaciones de los contenedores llenos ya son conocidas por medio de un sistema de monitoreo remoto.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado

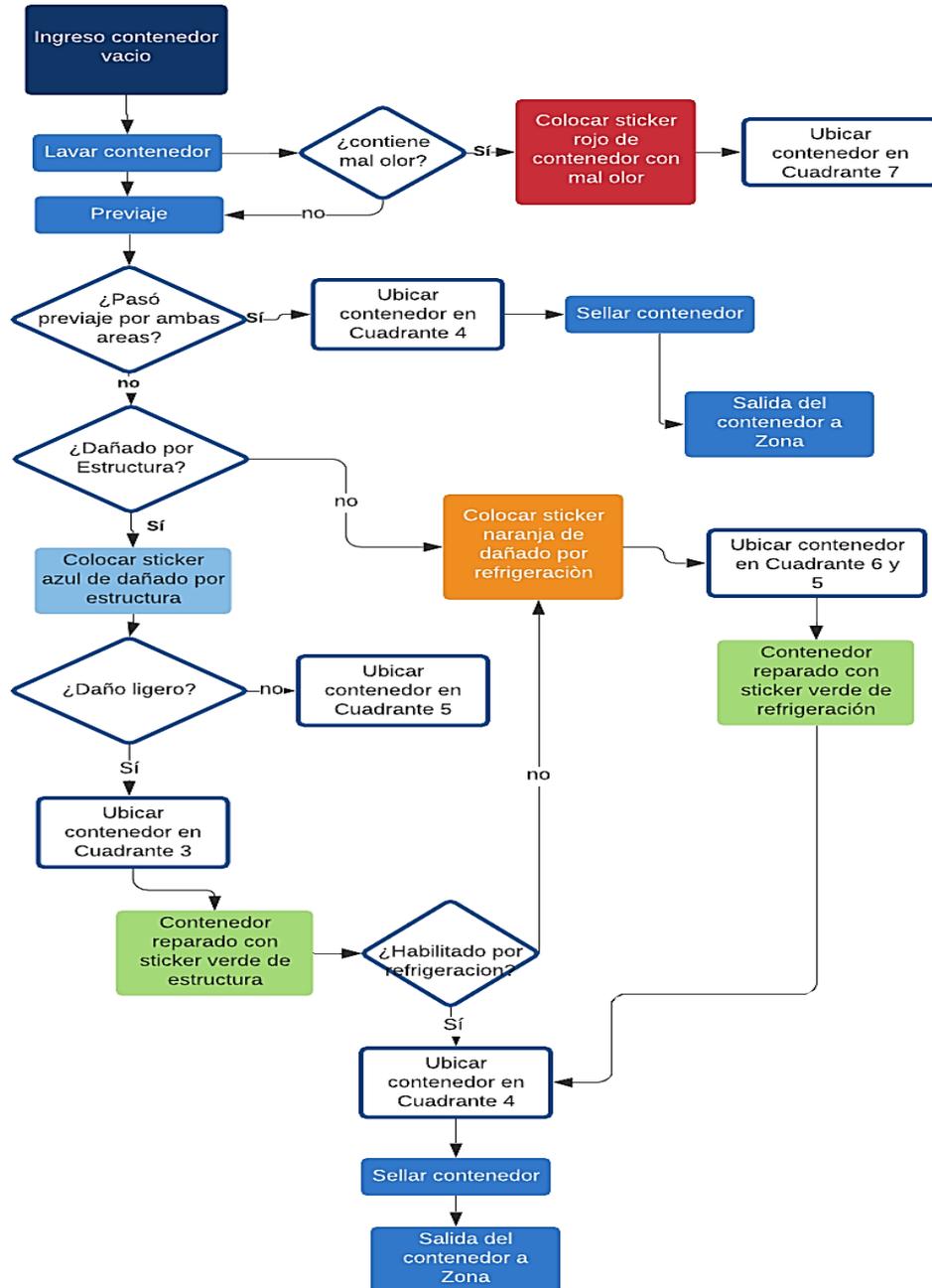


Ilustración 15. Diagrama de flujo del sistema de movimiento propuesto.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Entre las principales dificultades producto del acomodamiento de los contenedores se encontraban los reprocesos con respecto a los recorridos que hacían los contenedores, al ser ubicados en zonas de difícil alcance o que requerían hacer muchos movimientos para localizar un contenedor con mayor urgencia de movimiento.

La línea 1 en el proceso actual se utiliza para los contenedores llenos que requieren salidas e ingresos frecuentes de zona. La línea 2 es utilizada en su mayor parte para daños pequeños de estructura, donde los daños mayores son llevados a arrume. La línea 3 es utilizada para contenedores con mayores daños en su unidad de refrigeración, así como los racks, y en arrume se posicionan los contenedores que ingresan llenos con materiales como cartón, estibas, o pallets, contenedores con mal olor, contenedores sellados y contenedores con daños adicionales que no logran ser posicionados en las líneas o esperan autorización de reparación. En la ilustración 16 se presenta un diagrama de espaguetti del proceso actual.

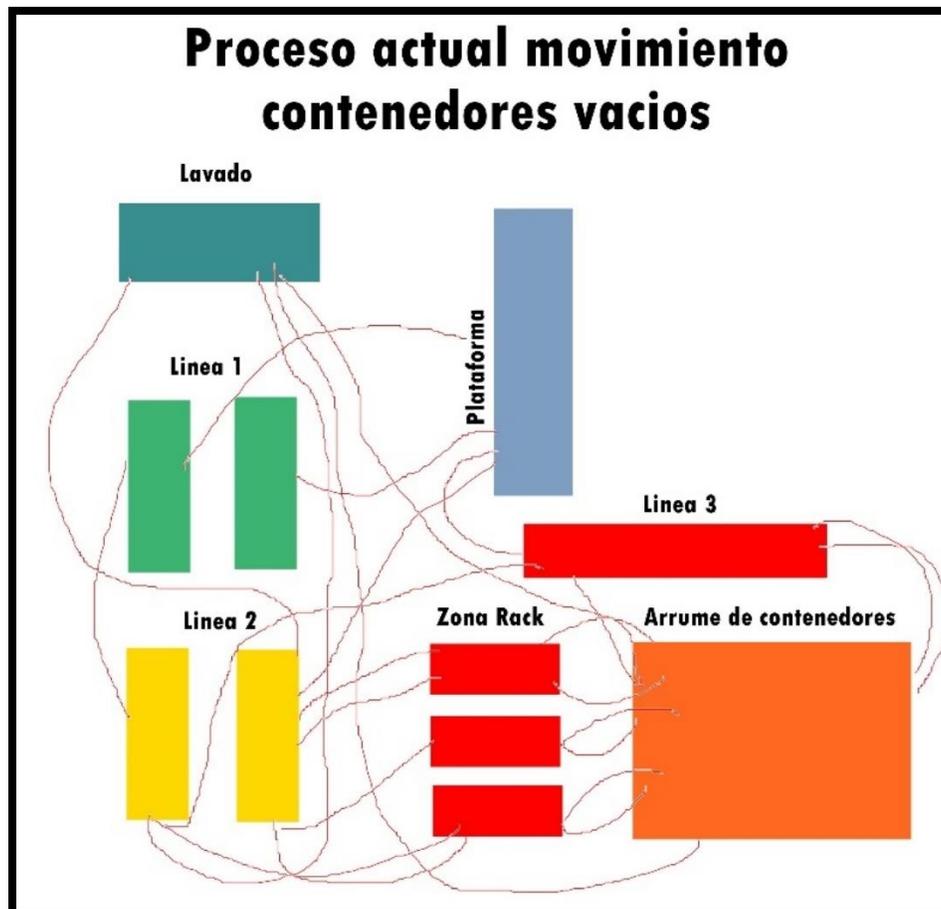


Ilustración 16. Diagrama de espagueti del proceso actual. Elaboración propia.

En el sistema propuesto, se desea hacer una asignación de contenedores por cuadrantes, donde se espera conocer mejor el inventario, movilizarlo de una forma más rápida, acordonarlo por grupo de ubicadores y que se permita “estandarizar” o conocer con mayor detalle la frecuencia de movimiento del contenedor y recorridos del mismo.

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

En el primer cuadrante (Q1) encontraremos los contenedores que presentan fruta y requieren de conexión y monitoreo. El segundo cuadrante (Q2) destacara a los contenedores que están ingresando de zona y requieren ser llevados a plataforma. Estos dos cuadrantes pueden ser acordonados por el primer ubicador.

Tercer cuadrante (Q3) cubrirá a los contenedores que necesitan reparaciones de estructura en menor medida. Y el cuarto cuadrante (Q4) presentara una mayor área de contenedores posicionados de forma apilada de 8 contenedores de ancho por 12 contenedores de largo, con 2 hasta 3 contenedores apilados en alto. Esta zona puede ser utilizada para posicionar los contenedores sellados del día y conocer el inventario del día con mayor rapidez y facilidad. Para así el área de logística poder asignar los contenedores correspondientes a las fincas. Así también, conocer el estado de los contenedores por cuadrantes hará más rápido el proceso de conocer las ubicaciones y tener la información exacta en sistema MCP sin requerir recorridos inoportunos del ubicador.

En el quinto cuadrante (Q5) se seguirán posicionando los contenedores con fallas en refrigeración, así como también el sexto cuadrante (Q6) con las reparaciones de M&R.

Por último, en el séptimo cuadrante (Q7) se posicionarán los contenedores con materiales diferentes a fruta y contenedores pendientes por M&R. En la Ilustración número 17 se detallada el diagrama de recorrido del sistema propuesto.

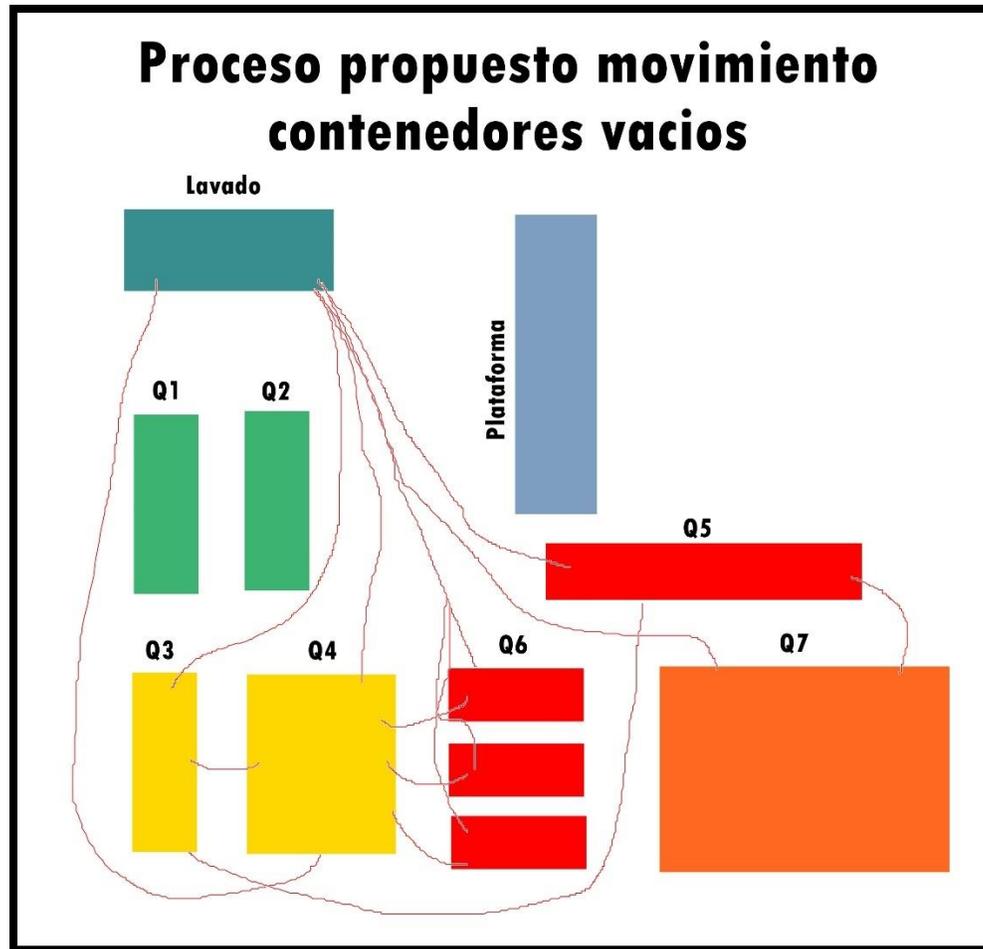


Ilustración 17. Diagrama de espagueti del proceso propuesto. Elaboración propia.



9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

En el presente proyecto se llevó a cabo una revisión bibliográfica por medio de la cual se determinó las causas que dificultaban la trazabilidad de contenedor y su ubicación en el sistema de movimiento de contenedores en patio. Se detectó que esto fue debido a la logística de los contenedores en patio en donde se presenta un mayor número de contenedores en operación que los que se tenían planeados al momento de adquisición de espacios del patio. Las ubicaciones cada vez se quedaban cortas y una sola ubicación de contenedor en MCP podía estar siendo ocupada por 3 o inclusive 4 contenedores en fila.

Con el presente trabajo se presenta una propuesta que permita la logística de contenedores por cuadrantes y en apilamiento, por ende, las ubicaciones de MCP requieren una reestructuración, así como el reordenamiento del patio. Con el sistema propuesto se les facilita a ubicadores la localización rápida y estado de los contenedores, así como una mejor distribución del personal encargado de realizar los trabajos correspondientes al contenedor, bien sea sellado, reparaciones, registro de ubicación, entre otras.

El presente proyecto es entregado como propuesta para ser estudiado en cuanto a sus factores, para así incorporarse y poder recopilar una información más certera

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

en los sistemas de trazabilidad, así como también lograrse reducción de costes en la operación.

10. BIBLIOGRAFÍA

Felú Escagüés, J. (2020). *Operaciones de localización de contenedores: desarrollo de métodos para problemas de localización de contenedores en terminales portuarias* (Doctoral dissertation).

Brawn Carrillo, J. D. (2019). *Ineficiencia y riesgos en procesos en transporte marítimo de contenedores* (Bachelor's thesis, Uniandes).

Agudelo Barrero, G. C. (2018). Propuesta de diseño de un sistema de información logística para conocer el inventario de contenedores vacíos (cv) en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín.

Abbate, S., Avvenuti, M., Corsini, P., & Vecchio, A. (2009, August). Localization of shipping containers in ports and terminals using wireless sensor networks. In *2009 International Conference on Computational Science and Engineering* (Vol. 2, pp. 587-592). IEEE.

Spalla, A. *Desarrollo de una propuesta de logística inversa aplicada a la devolución de contenedores vacíos, para los importadores y exportadores de la ciudad de Córdoba* (Master's thesis).

Rodríguez Iranzo, C., & Cabrer Capó, M. (2010). Dispositivo de localización de contenedores.



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Tatiana Padilla Beleño
Assignment title: Practicas Profesionales
Submission title: PROPUESTA PARA MEJORA DE LOGÍSTICA DE CONTENEDORE...
File name: Informe_de_practicas__Tatiana_Padilla.docx
File size: 2.9M
Page count: 45
Word count: 6,280
Character count: 33,666
Submission date: 17-Sep-2021 02:30PM (UTC-0500)
Submission ID: 1650982526

	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	
---	--	---

TÍTULO DE INFORME:

DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA PARA LA LOGÍSTICA DE
CONTENEDORES VACÍOS DENTRO DEL PATIO DE CONTENEDORES
SERTEBA S.A.

PRESENTADO POR:

TATIANA PADILLA BELEÑO

Código:

2016116090

PRESENTADO A:

LISNEYS DANELLIS ROSELLÓN BARROS
TUTOR DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

DANIELA VANESSA ANDRADE VANEGAS
JEFE INMEDIATO EMPRESA

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

FECHA DE ENTREGA: DD/MM/AAAA

Página 1 de 45