



Estudio del Proceso de Entrega y Retiro de Contenedores en Camiones en el Puerto de Balboa

Preparado por

Alvaro Lasso y Yuritza Oliver

Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá

Mayo, 2016

Tabla de Contenido

1. Antecedentes y Justificación	3
2. Objetivo y Alcance del Estudio	3
3. Plan de proyecto	4
4. Metodología	5
4.1 Análisis de Estudios Existentes.....	5
4.2 Documentación y mapeo del flujo de camiones (escenarios)	5
4.3 Estudio de Tiempos	6
4.3.1 Conformación del Equipo de Medición.....	6
4.3.2 Preparación de Plantillas.....	6
4.3.3 Visitas de Campo y Recolección de Coordenadas GPS.....	6
4.3.4 Toma de Datos	7
4.3.5 Consolidación de Datos.....	7
4.3.7 Análisis de Datos	8
5. Resultados	9
5.1 Flujograma de Procesos	9
5.2 Estudio de Tiempos	16
5.2.1 Comparación de Resultados por Área con Estudio 2014.....	17
5.3 Identificación de cuellos de botella y oportunidades de mejora.....	20
6. Resumen de Hallazgos.....	28
7. Recomendaciones	28
8. Próximos Pasos.....	29

1. Antecedentes y Justificación

El Puerto de Balboa es, a la fecha, el puerto más importante del sistema portuario panameño en cuanto a volumen de manejo de carga contenerizada. Cuenta con un total de 30 hectáreas dedicadas al almacenamiento de contenedores, 5 muelles para barcos portacontenedores y opera con 25 grúas pórticas de tipo Panamax, Post Panamax y Super Post Panamax, y 51 RTGs. Las operaciones de transbordo de carga contenerizada representan aproximadamente el 91% del total de movimiento de contenedores, mientras que el resto está dirigido al mercado local. Este puerto ha continuado expandiendo su capacidad desde que fue privatizado, llegando a manejar 3.1 millones de TEUs durante el año 2015.¹

Actualmente, los transportistas que retiran o entregan contenedores en este puerto experimentan importantes demoras, lo que va en detrimento de la competitividad del sector y del país en general. Estas demoras se traducen en aumento del costo de estos servicios debido a los tiempos de ocio, baja utilización de los equipos de transporte, disminución de la rentabilidad del negocio, incomodidad y desgaste de los conductores por falta de facilidades adecuadas, entre otros. Más allá de los problemas causados a los transportistas, estas demoras repercuten negativamente en la eficiencia del servicio del transbordo de contenedores y afectan la productividad y competitividad del puerto y, por ende, la competitividad del conglomerado marítimo del país provocando la insatisfacción de clientes en general.

En vista de lo antes expuesto y a petición del Gremio transportista, la Unidad de Coordinación del Gabinete Logístico (UCGL) encarga al Centro de Investigación Logística Georgia Tech Panamá (GATECH), la realización de un estudio para medir los tiempos de espera de los camiones en la terminal. Este proyecto fue liderado por la Autoridad Marítima de Panamá y contó con la activa colaboración de la UCGL, la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) con el propósito de medir el tiempo de Estadía del Camión en la terminal así como conocer y documentar el proceso de flujo de camiones que entregan o retiran contenedores en este puerto y así proponer acciones de mejoras que ayuden a disminuir los tiempos de estadía de estos camiones en el puerto y hacer más competitivo el negocio, tanto para los transportistas como para el puerto.

2. Objetivo y Alcance del Estudio

El objetivo de este estudio es determinar tiempos de espera y cuellos de botella en el sistema de garita y movilidad de camiones en la terminal, permitiendo así proponer acciones específicas que apunten a mejorar y hacer eficiente este proceso, con el fin de movilizar un mayor volumen de carga y preparar las bases para afrontar el aumento de actividad que se espera para los próximos años, en parte, debido a los megaproyectos e iniciativas en curso.

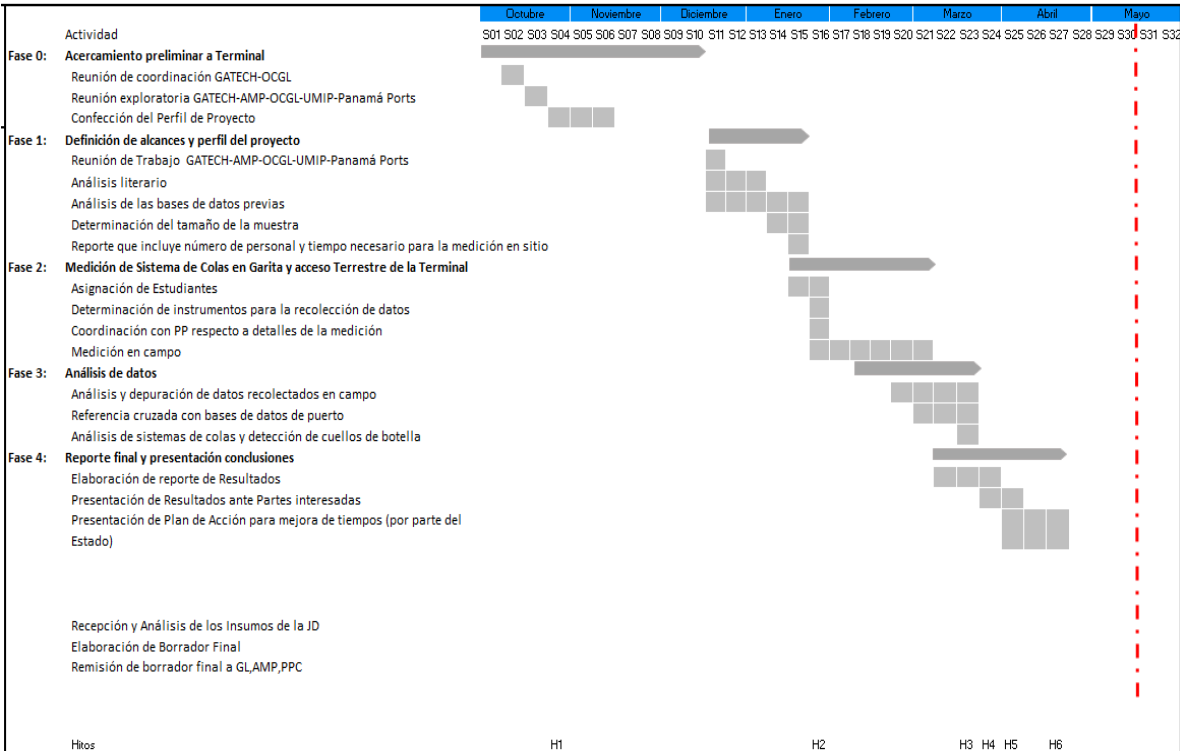
¹ Portal Logístico de Panamá (www.logistics.gatech.pa)

El alcance está limitado a las operaciones relacionadas con el “flujo del camión” dentro del puerto; esto es, desde que se coloca en línea para acceder a la garita de entrada hasta que sale por la garita de salida. No se consideran operaciones concernientes al arribo de naves, patio de contenedores, procesos internos en ventanillas gubernamentales, ni procesos internos en el área de aforo e inspección. Sin embargo, estas áreas de procesos particulares pudieran considerarse en estudios posteriores según su importancia dentro de los procesos descritos en este estudio.

Es importante destacar que buscamos con este proyecto sentar un precedente que permita futuros ejercicios en otras terminales y promover la mejora de procesos de atención en los puertos, tanto en las terminales privadas como en aquellas administradas por el Estado, al poder establecer puntos de referencia para benchmarking a nivel nacional.

3. Plan de proyecto y presupuesto

Se elabora un plan de proyecto con el objetivo de dirigir el trabajo de forma eficiente hacia actividades que agregaran valor al proyecto. Esto permitió organizar a todos los miembros del comité de trabajo para que las actividades se realizaran acorde a las fechas asignadas y se pudiera culminar de forma exitosa el proyecto. A continuación se detalla el cronograma de actividades elaborado para el proyecto.



- Actividad en Progreso
- Actividad desarrollada
- Actividad Pendiente
- Avance del calendario natural

Hitos

- H1 Perfil de proyecto completo y Aprobado
- H2 Aprobación de Plan de Trabajo por parte del Puerto
- H3 Presentación de Avances
- H4 Reporte Preliminar de Resultados
- H5 Presentación de Resultados (final)
- H6 Plan de acción

En cuanto al presupuesto de gastos para este proyecto, los fondos fueron patrocinados por el Centro de Georgia Tech Panamá. A continuación el detalle:

Descripción	Monto
Materiales	\$ 26.53
Transporte	\$ 61.00
Impresiones	\$ 80.00
Viáticos y honorarios de estudiantes	\$ 5,333.75
Póliza de seguro	248.72
TOTAL	\$ 5,750.00

Los honorarios del comité de trabajo fueron una contribución de cada una de las entidades participantes en este proyecto.

4. Metodología

La metodología de este proyecto hace referencia a las siguientes etapas:

4.1 Análisis de Estudios Existentes

Consistió en el repaso de documentos y estudios previamente desarrollados en estos temas sobre competitividad en el Puerto de Balboa, específicamente aquellos que involucran el flujo de camiones. Dentro de los estudios analizados se encuentra la Consultoría sobre Mapeo y Diagnóstico de Procesos de Comercio Exterior de Panamá, el cual incluía un Estudio de Tiempos en el Puerto de Balboa realizado por la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el 2014 y el Estudio de Simulación de Procesos en Terminal Balboa realizado por Héctor Mendoza como tesis de maestría en la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) en el 2013.

Ambos estudios sirvieron como referencia, ya que los escenarios y procesos estudiados en aquellos coinciden en su mayoría con lo que se realizó en el estudio actual. Por ejemplo, medición de tiempos de flujo de camiones en operaciones de importación, exportación y trasiego.

4.2 Documentación y mapeo del flujo de camiones (escenarios)

Se coordinaron y realizaron visitas al puerto de Balboa para conocer la interacción entre los transportistas, el puerto y las entidades gubernamentales, de tal forma que se pudieran identificar las responsabilidades y funciones de cada parte. Dentro de estas visitas, se hizo un recorrido por todas las áreas contempladas en el estudio y se documentaron los principales escenarios de llegada de los transportistas al puerto. Esto sirvió para posteriormente elaborar los flujogramas de los principales escenarios para los procesos de entrega y retiro de contenedor que llevan a cabo los transportistas en su recorrido por el puerto.

4.3 Estudio de Tiempos

4.3.1 Conformación del Equipo de Medición

El equipo de medición estuvo conformado por estudiantes de la UMIP y de la UTP y por personal del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá (GTP). Aunque todos contaban con formación o experiencia logística y portuaria, fue necesario cumplir con un requisito del Puerto sobre tomar una inducción a la seguridad y operaciones del puerto.

Luego de esta inducción, el equipo de GTP brindó una explicación sobre las actividades a realizar en los diferentes puntos de medición, la forma correcta de llenar las plantillas de medición, el uso de los aparatos GPS y cualquier otra familiarización necesaria para cumplir con los objetivos del estudio.

4.3.2 Preparación de Plantillas

Se llevaron a cabo dos tipos de mediciones, en virtud de la disponibilidad de equipos tecnológicos (GPS) y el alcance de éstos. Las mediciones “Tipo 1” hacen referencia al uso de 5 GPS para medir el tiempo transcurrido desde que el camión llegaba a la Garita de Entrada hasta que salía por la Garita de Salida incluyendo su recorrido y paso por las áreas de interés para el estudio. Este tipo de medición permitió llegar a todas las áreas del puerto, lo que de lo contrario estaría limitado, ya que hay zonas donde no está permitido el acceso a particulares. El uso de los GPS incluyó la elaboración de una plantilla para encuestar a los transportistas al inicio de la medición y así conocer el tipo de operación que realizaría en su recorrido por el puerto.



Bad Elf GPS PRO+

Las mediciones “Tipo 2” se llevaron a cabo con el objetivo de medir la eficiencia de las transacciones realizadas por los transportistas y fueron realizadas por estudiantes ubicados en puntos específicos dentro del Puerto, como lo son las Garitas de Entrada y Salida, cada una de las ventanillas gubernamentales y portuarias del Gatehouse, y la rampa y ventanillas gubernamentales de la Casa de Flete (Edificio 78). Para estas mediciones, también se elaboraron plantillas para cada sección, donde se registraba la hora de llegada, hora en que inicia la atención, hora de salida y para colocar observaciones, en caso de que hubiera.

4.3.3 Visitas de Campo y Recolección de Coordenadas GPS

Dado que las mediciones Tipo 1 se llevaban a cabo con el uso de dispositivos de posicionamiento global, fue necesario realizar una visita previa al puerto para tomar las coordenadas geográficas de los polígonos de interés para el estudio, de tal forma que se pudieran trazar límites georeferenciales para asignar las lecturas del GPS a cada una de estas áreas.

Así mismo, la visita incluyó un recorrido con el equipo encargado de las mediciones para el entendimiento del proceso y la explicación sobre la importancia de las actividades en cada punto de control, tal como muestra la figura 1 la cual muestra los puntos por donde debe pasar el camión durante su recorrido en la terminal. Estos puntos varían dependiendo del proceso y el

caso. Durante esta visita, se hicieron mediciones de prueba con los GPS para garantizar su funcionalidad, de acuerdo a los requerimientos del estudio.

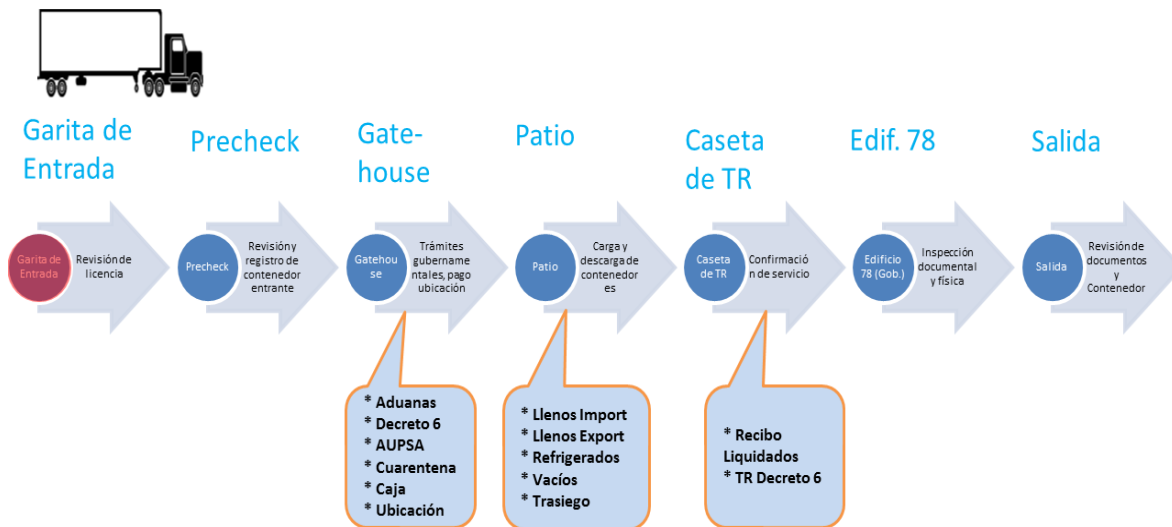


Figura 1. Actividades realizadas en los principales puntos de control.

4.3.4 Toma de Datos

La captura de mediciones se llevó a cabo por un período de dos semanas, de miércoles a viernes, los cuales representan los días donde se registra mayor trasiego entre puertos y donde la entrada y salida de camiones es más frecuente. Las mediciones se tomaron en horarios de 8am-4pm y 1pm-8pm lo que permitió obtener una muestra representativa de la actividad en diferentes instantes a lo largo del día. Cabe aclarar que los días y horarios aplicaron tanto para la medición Tipo 1 como para la medición Tipo 2.

4.3.5 Consolidación de Datos

Una vez recopiladas las mediciones tomadas por los GPS, se procedió a bajar la información y consolidarla por día y unidad de GPS en un archivo de Excel. Para esto, fue necesario crear un código en Python 2.7 para clasificar cada una de las coordenadas de GPS en las áreas identificadas previamente. Los tiempos promedios totales del recorrido de los camiones en el puerto, para todas las mediciones, fueron obtenidos por medio del cálculo de la diferencia entre la última lectura en Garita de Salida y la primera lectura en Garita de Entrada.

Cabe destacar que los GPS en algunas ocasiones tomaban lecturas fuera de las áreas identificadas, ya sea por interrupción de la señal o por tránsito entre áreas, por lo cual para calcular el tiempo en cada área dentro del recorrido se procesó manualmente una muestra del total de mediciones, ordenando que cada lectura fuese asignada a un área identificada. Para efectos de estandarización de la data, se asumió que la lectura que sigue a la última lectura dentro de un área identificada, se asigna al área que sigue en el proceso. Por ejemplo, el tránsito de un camión desde el patio hasta el área de TR, se le asigna al área de TR. Una vez ordenada la data, se utilizó otro código en Python 2.7 para consolidar las lecturas pertenecientes a una misma área y calcular así el tiempo transcurrido en cada área.

4.3.6 Cálculo de la Muestra

Antes de calcular la muestra a utilizar, fue necesario descartar aquellos valores atípicos contenidos en la data. Para esto, se utilizó el método intercuartílico, teniendo como resultados lo siguiente:

1. Cálculo de mediana para la primera mitad de datos ($Q1 = 74$ min.)
2. Cálculo de mediana para la segunda mitad de datos ($Q3 = 139$ min.)
3. Límite Inferior: $Q1 - 1.5 (Q3 - Q1) = -24$ min.
4. Límite Superior: $Q3 + 1.5 (Q3 - Q1) = 237$ min.

Siendo así, todos los valores menores al Límite Inferior y superiores al Límite Superior se descartaron del análisis. Adicional a esto, se sacaron 16 mediciones donde el camión llegaba a dejar un contenedor vacío y se retiraba sin nada, el cual no representa un escenario de interés para este estudio.

Como segundo procedimiento se aplicó el Método de Pareto para seleccionar la muestra más representativa, de acuerdo a los diferentes escenarios posibles, como se observa en la siguiente tabla.

Camión Entra	Camión Sale	Cantidad de Mediciones	Método de Pareto		Muestra a Estudiar (33%)
Nada	Lleno	43	43	40%	14
Vacío	Lleno	39	82	76%	13
Lleno	Nada	15	97	90%	5
Lleno	Vacío	5	102	94%	2
Nada	Vacío	3	105	97%	1
Vacío	Vacío	2	107	99%	1
Lleno	Lleno	1	108	100%	0
Nada	Nada	0	108	100%	0

Tabla 1. Método de Pareto para muestreo.

Una vez identificados los escenarios de mayor importancia, resaltados en la tabla 1, se seleccionó una muestra del 33% de la cantidad total de mediciones para cada escenario, resultando 32 mediciones a estudiar.

4.3.7 Análisis de Datos

El análisis de los datos se inicia con el total de mediciones realizadas, para obtener así el tiempo promedio total del recorrido de todos los camiones en el puerto y su respectiva desviación estándar. No obstante, se identificó la medición con mayor tiempo registrado, como referencia de casos excepcionales suscitados en el estudio.

Luego de seleccionar una muestra del total de mediciones, se obtuvieron los tiempos para cada una de las áreas de interés para el estudio, de tal forma que se identificaran aquellas con mayor tiempo que resultasen los cuellos de botella para el flujo de camiones en el puerto.

El análisis para las mediciones Tipo 2 se hizo de forma independiente para cada una de las ventanillas, en donde se calculó el tiempo promedio y la desviación estándar, desde que un transportista iniciaba en fila para ser atendido hasta que se retiraba con el trámite realizado. Esto permitió elaborar gráficas y levantar una bitácora de observaciones para cada una de las ventanillas en estudio, de tal forma que se pudiera obtener mayor detalle de lo acontecido en las transacciones y determinar qué sección dentro del área identificada como cuello de botella es la que estaba generando la congestión.

Luego de obtener los resultados totales de recorrido dentro del puerto y los resultados por área, se procedió con la comparación de resultados de tiempos entre los estudios previos llevados a cabo por la UMIP y la UTP y este estudio.

Así mismo, se compararon los resultados por área entre el estudio de la UTP y este estudio, ya que la metodología utilizada en ambos era muy similar, lo que permitió que la comparación fuera más viable.

5. Resultados

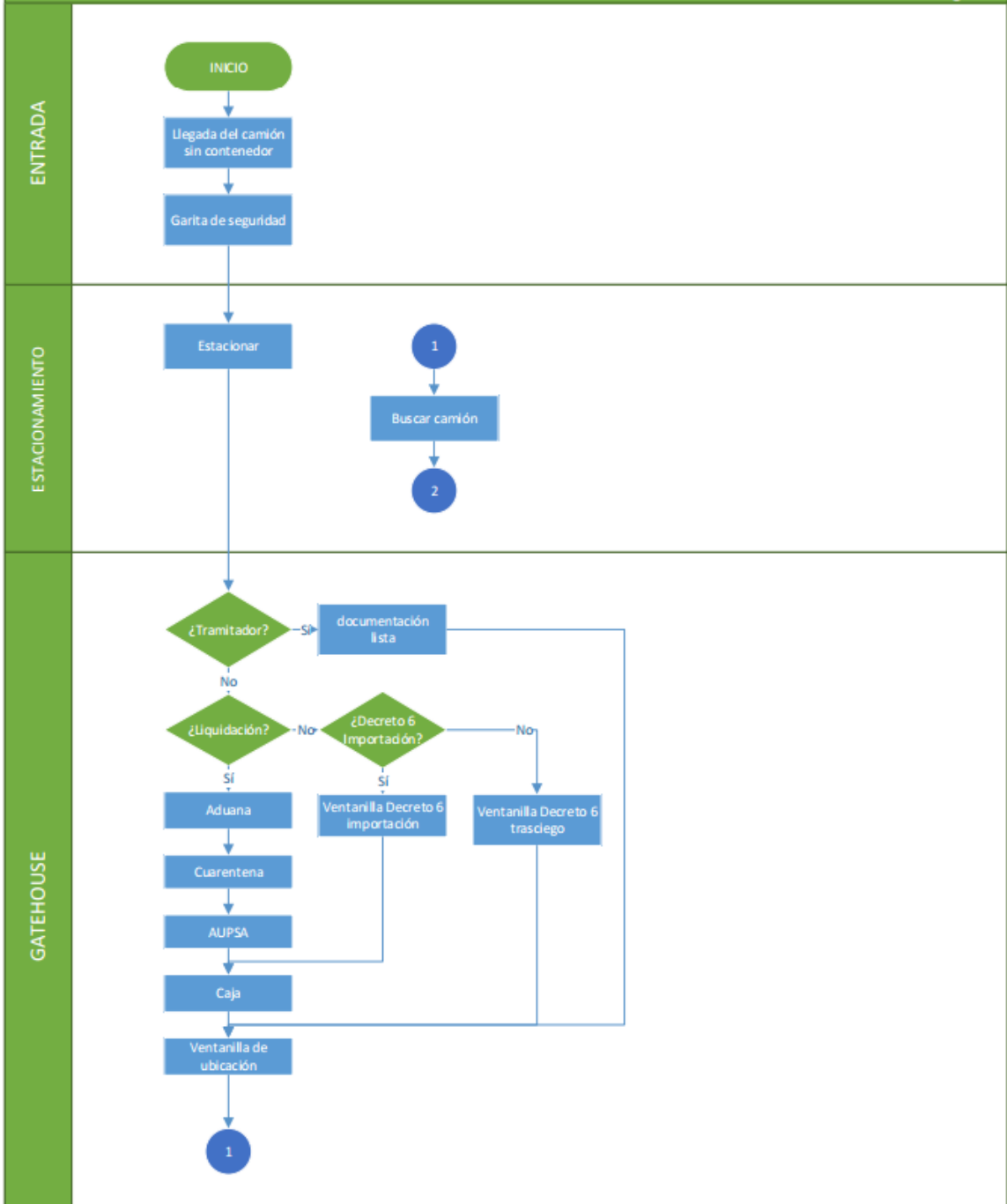
5.1 Flujograma de Procesos

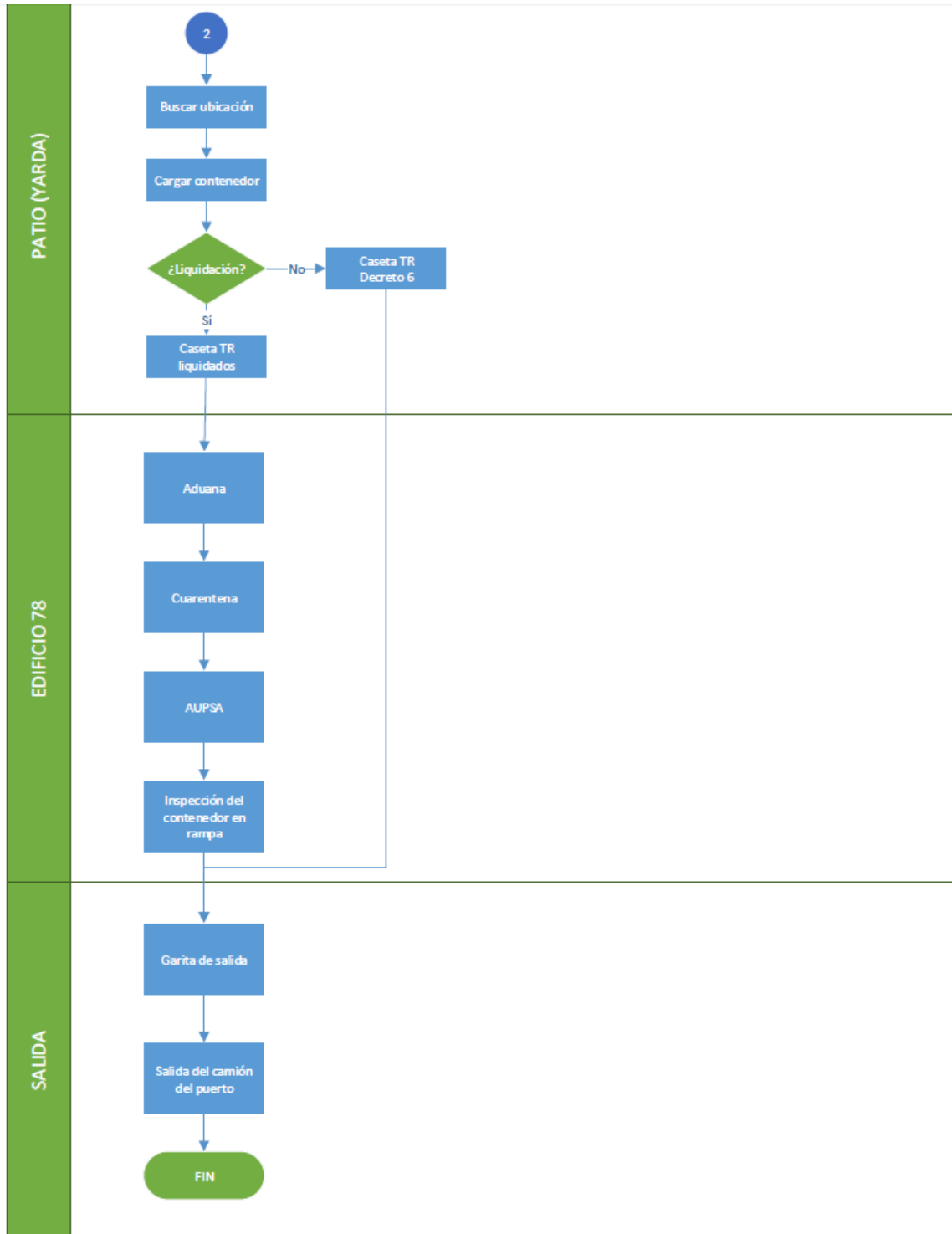
Uno de los entregables de este proyecto era la realización de los flujogramas que representaban las operaciones de flujo de camiones en el Puerto de Balboa. Luego de analizar la data, se determinó que los escenarios principales que agrupan la mayor cantidad de los flujos dentro del puerto eran los tres que se muestran a continuación.

- 1) Llegada del camión sin contenedor al puerto y salida con contenedor lleno.
- 2) Llegada del camión con contenedor vacío al puerto y salida con contenedor lleno.
- 3) Llegada del camión con contenedor lleno y salida con contenedor vacío o sin contenedor (nada).

Estos escenarios, con sus respectivas variantes y secuencia de actividades, fueron validados por el personal participante de Panama Ports Company.

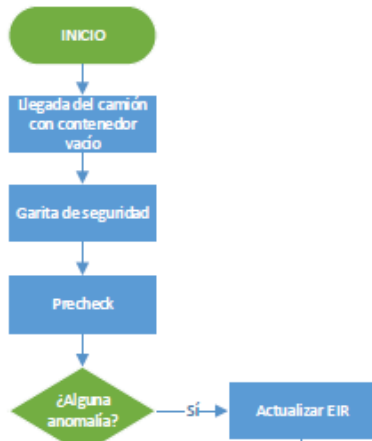
LLEGADA SIN CONTENEDOR / RETIRO DE LLENO



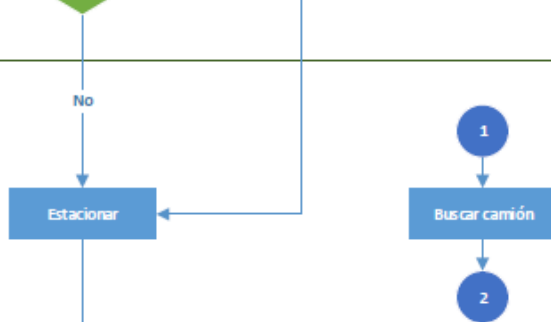


LLEGADA CON CONTENEDOR VACÍO / RETIRO DE LLENO

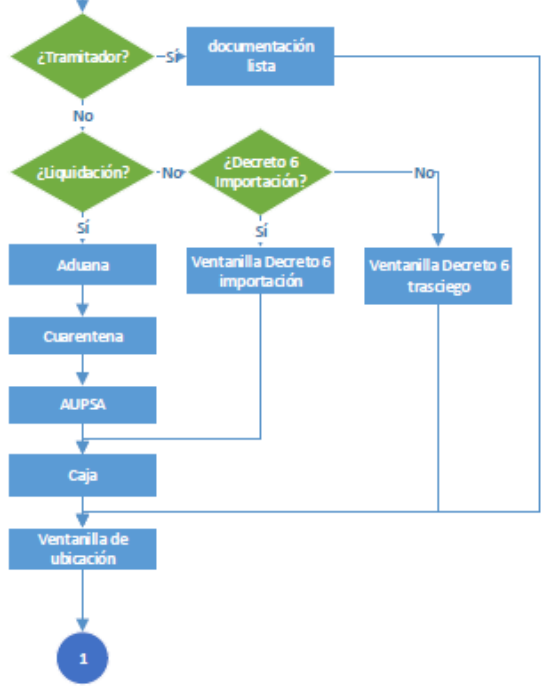
ENTRADA

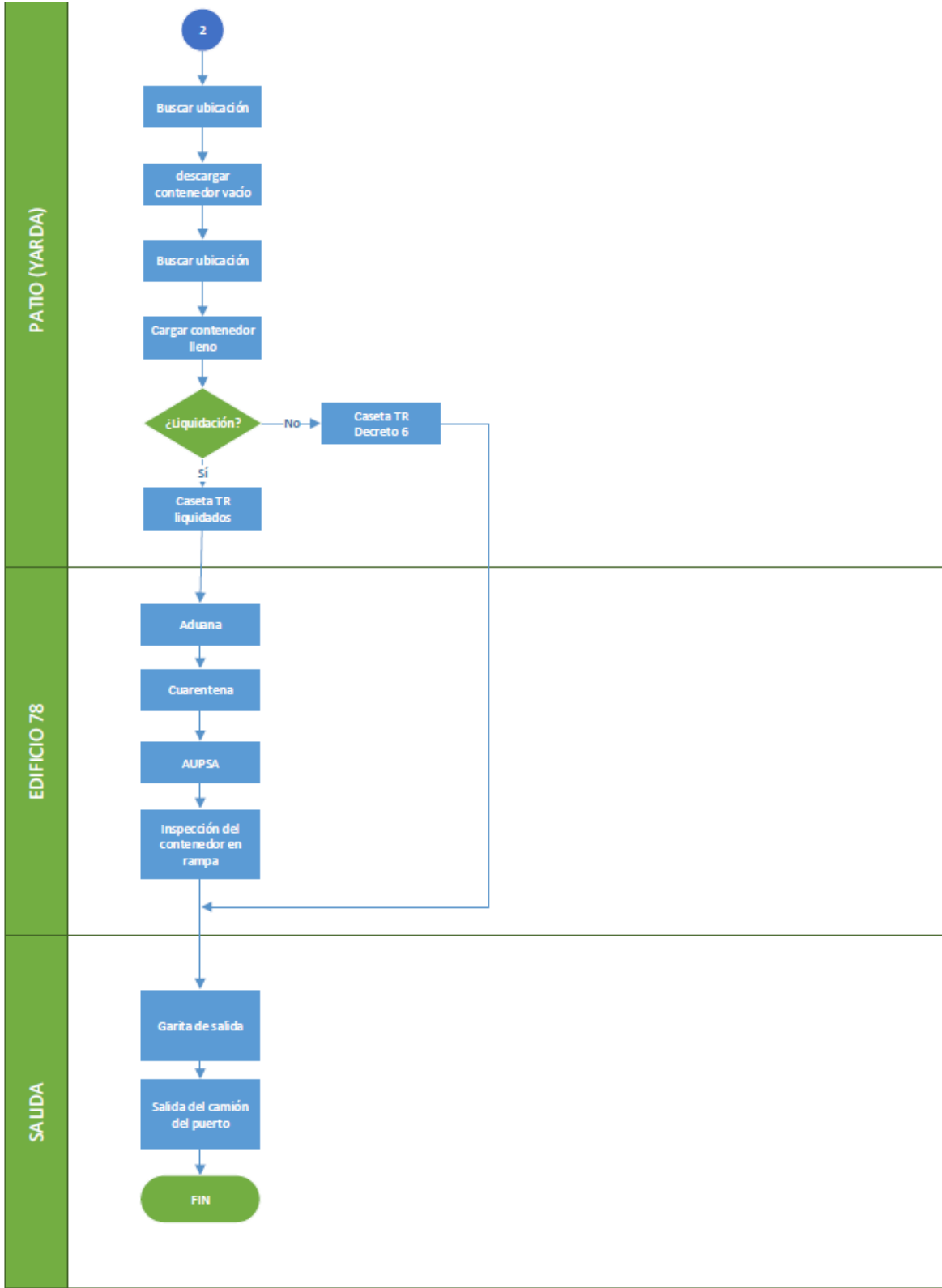


ESTACIONAMIENTO

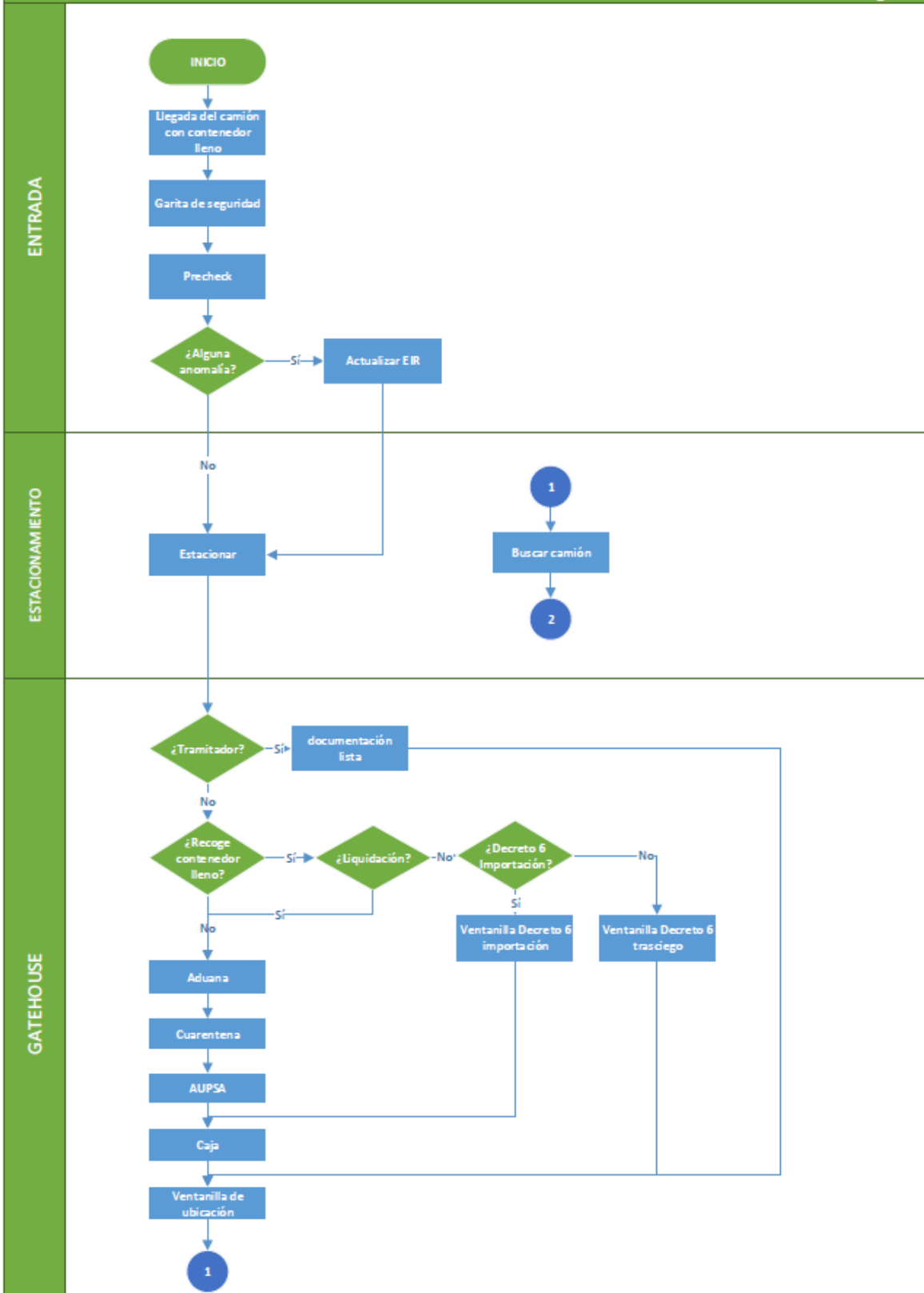


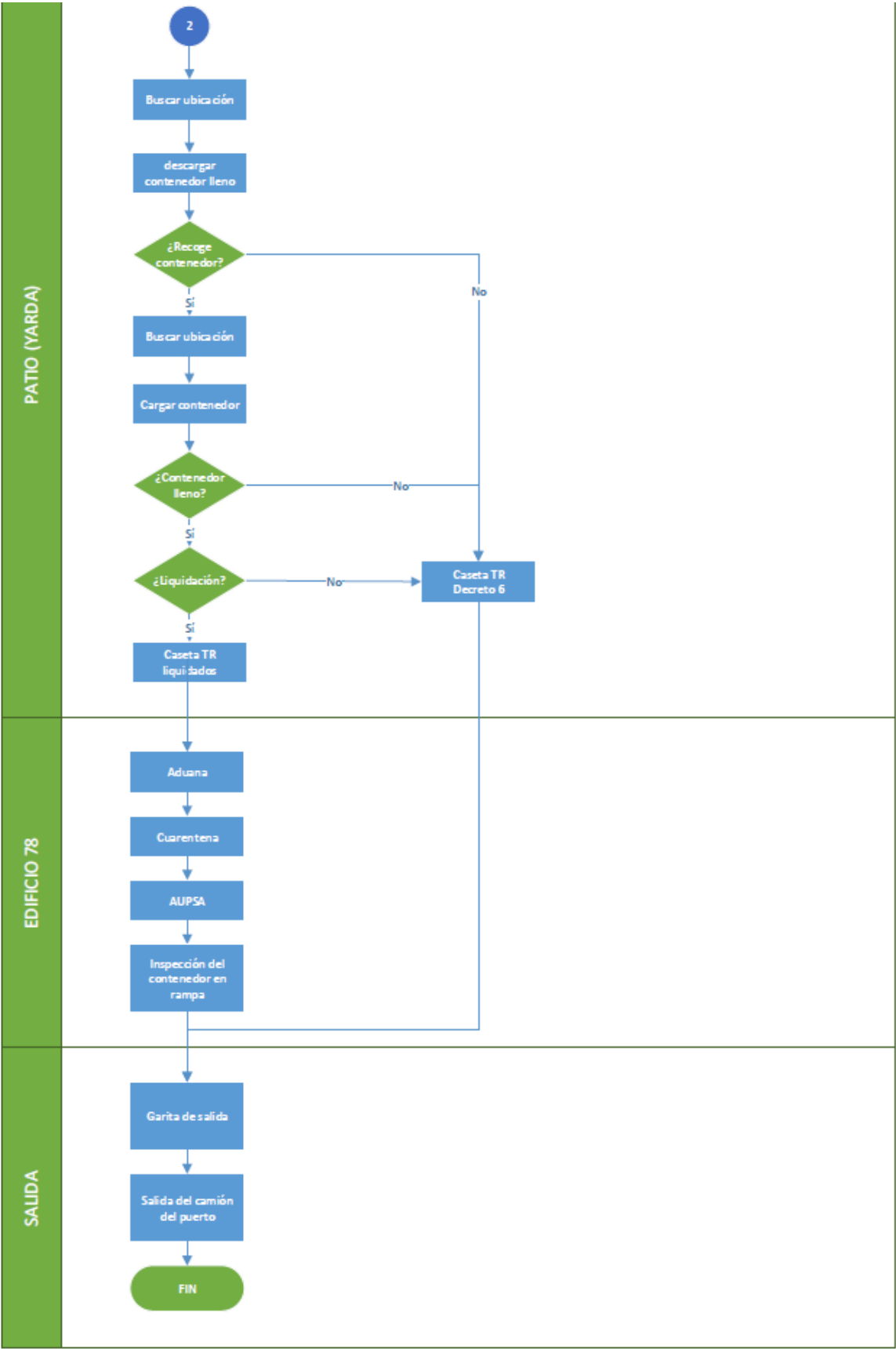
GATEHOUSE





LLEGADA CON CONTENEDOR LLENO/ RETIRO CON O SIN CONTENEDOR





5.2 Estudio de Tiempos

Los resultados que se muestran a continuación corresponden a las mediciones “Tipo 1” tomadas con los GPS. La Figura 2 presenta como muestra el grupo de puntos generados durante el recorrido de un camión dentro de la terminal, a ser procesados como parte del análisis como una medición.



Figura 2. Resultados de GPS para el recorrido de un camión en puerto.

En total se registraron 124 mediciones completas con su respectiva placa y número de GPS. El promedio del tiempo total de recorrido en puerto, para las 124 mediciones, fue de 1 hora y 57 minutos con una desviación estándar de 1 hora y 9 minutos. Esta desviación representa el 59% del tiempo promedio, lo que muestra un porcentaje bastante alto debido a la diversidad de escenarios que se registran entre las mediciones y a la gran variabilidad que existe entre cada uno de estos procesos. La tabla 2 muestra que el 35% de las mediciones resultaron mayores a 2 horas, lo cual refleja que más de 1/3 de las mediciones están por encima del promedio. El registro del mayor tiempo de estadía de un camión en el puerto fue de 6 horas y 37 minutos.

Promedio de Recorrido Total (124 mediciones)	Desviación Estándar (59%)	Mediciones mayores a 2 horas (35%)	Mayor Tiempo
1 hora y 57 min.	1 hora y 9 min.	43	6 horas y 37 min.

Tabla 2. Resultados de todas las mediciones obtenidas con GPS.

La tabla 3 muestra los diferentes procesos (importación, exportación y trasiego) y escenarios que incluyen las 124 mediciones como reflejo de la gran variabilidad que existe producto de los trámites y recorrido de cada uno.

Entra	Sale	Cantidad Total	Importación	Trasiego	Exportación
Vacío	Lleno	37	27	10	
Vacío	Nada	18	18		
Vacío	Vacío	2	2		
Lleno	Vacío	5			5
Lleno	Lleno	1			1
Lleno	Nada	15			15
Nada	Lleno	43	31	12	
Nada	Vacío	3			3
TOTAL		124	78	22	24

Tabla 3. Matriz de escenarios y procesos estudiados.

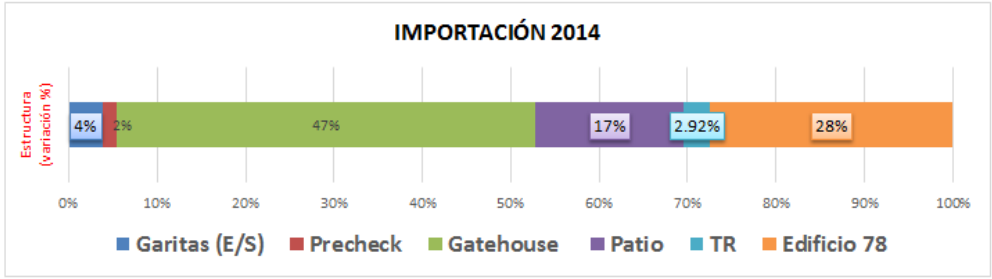
Al analizar los tiempos por área, basados en la muestra seleccionada, se obtiene que el tiempo total de recorrido en puerto para las 32 mediciones fue de 1 hora y 55 minutos con una desviación estándar de 36 minutos. El tiempo promedio fue muy similar al obtenido con todas las mediciones, lo que refleja que la muestra es representativa del total de las mediciones. La desviación estándar representa el 25% del tiempo promedio y es mucho más bajo que la desviación del total de mediciones, producto de la reducción en el número de casos analizados después del muestreo. El tiempo máximo registrado para la muestra fue de 3 horas y 31 minutos, como se aprecia en la tabla 4.

Promedio de Recorrido Total (32 mediciones)	Desviación Estándar (25%)	Mayor Tiempo
1 hora y 55 min.	36 min.	3 horas y 31 min.

Tabla 4. Resultados del muestreo de las mediciones obtenidas con GPS.

5.2.1 Comparación de Resultados por Área con Estudio 2014

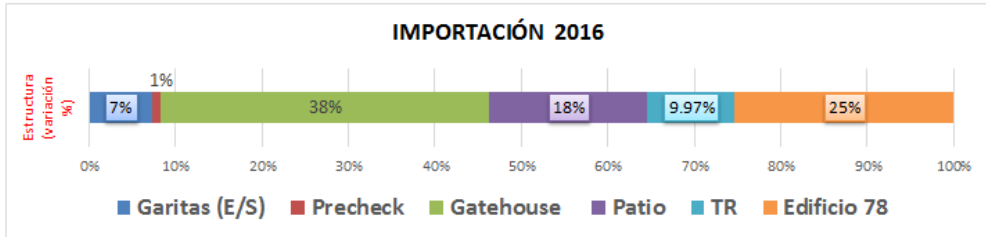
La comparación con el estudio realizado en el 2014 se basa en el análisis por área, cuya metodología fue muy similar a la actual. Dicha metodología incluyó estudiantes haciendo el recorrido en el camión con el transportista y tomando los tiempos en cada área correspondiente, lo cual se asemeja al uso de los GPS en el estudio actual para levantar los tiempos transcurridos en cada área. Así, se tomaron los resultados obtenidos en dicho estudio y se compararon por tipo de proceso como se muestra en las gráficas 1-3.



TIEMPO TOTAL

01:28:48

Nada-Lleno
Vacío-Lleno (*)



TIEMPO TOTAL

02:03:32

Vacío-Lleno
Nada-Lleno (*)

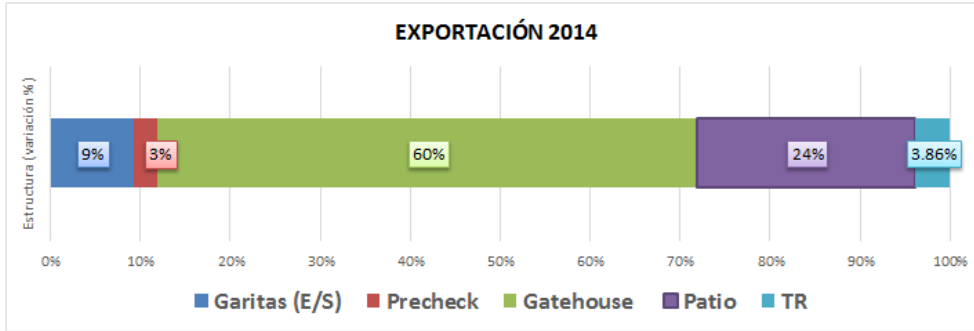
(*) Casos más encontrados

Gráfica 1. Resultados de Tiempos transcurridos por área para el proceso de Importación.

Fuente: Estudio UTP (2014) y estudio GTP (2016).

La gráfica 1 muestra un aumento en el tiempo total del proceso de importación y las áreas con mayor tiempo en el proceso corresponden al Gatehouse, Edificio 78 y Patio, en ambos estudios. En el 2014 el caso más frecuente fue la llegada de un camión con contenedor vacío y su salida con contenedor lleno, mientras que en el 2016 fue la llegada de un camión sin contenedor y su salida con contenedor lleno. En términos generales, el aumento en tiempo para realizar un proceso de importación fue de 35 minutos, con respecto al 2014.

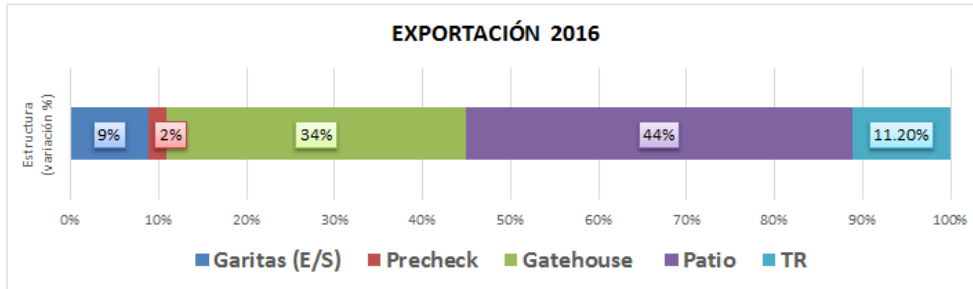
Los resultados de los tiempos de exportación y trasiego se muestran en las gráficas 2 y 3 respectivamente.



TIEMPO TOTAL

01:01:30

Lleno-Vacío
Lleno-Nada (*)



TIEMPO TOTAL

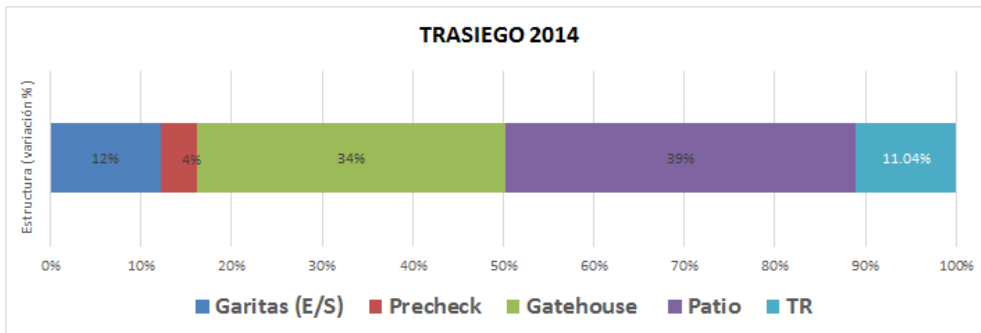
02:14:23

Lleno-Vacío
Lleno-Nada (*)

(*) Casos más encontrados

Gráfica 2. Resultados de Tiempos transcurridos por área para el proceso de Exportación.

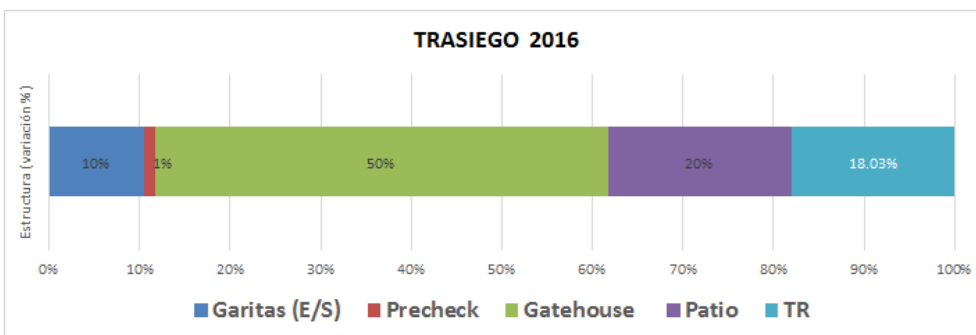
Fuente: Estudio UTP (2014) y estudio GTP (2016).



TIEMPO TOTAL

00:34:12

Vacío-Lleno
Nada-Lleno (*)



TIEMPO TOTAL

01:38:00

Vacío-Lleno
Nada-Lleno (*)

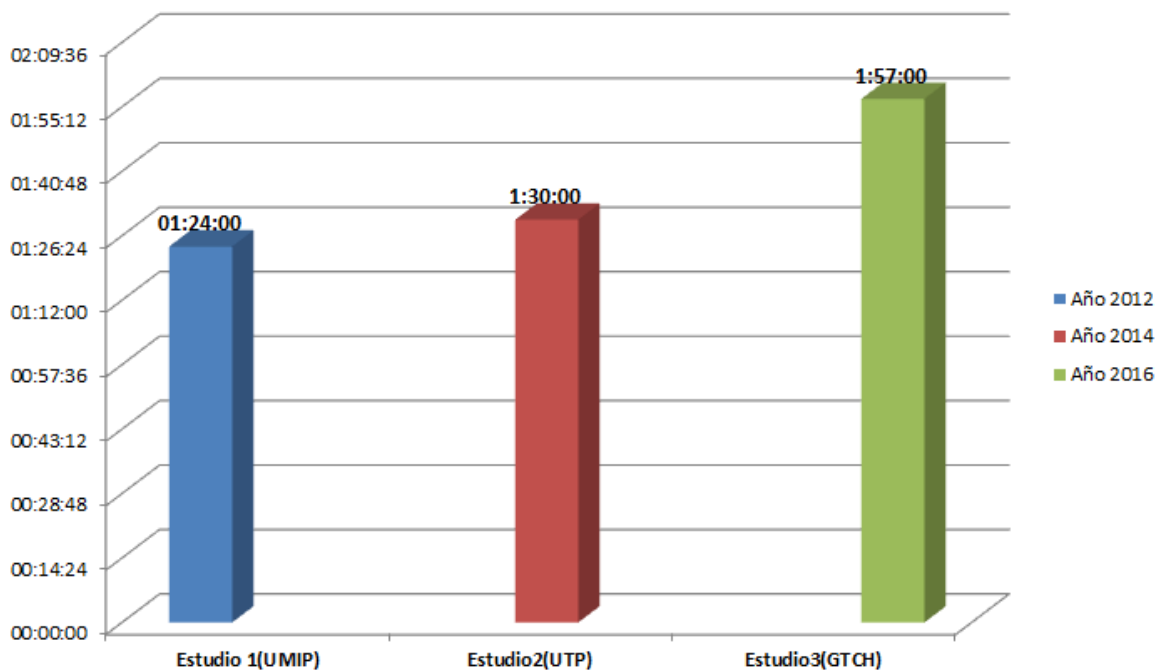
(*) Casos más encontrados

Gráfica 3. Resultados de Tiempos transcurridos por área para el proceso de Trasiego.

Fuente: Estudio UTP (2014) y estudio GTP (2016).

Tanto la gráfica 2 como la gráfica 3 muestran un aumento en el tiempo total de los procesos de exportación y trasiego respectivamente. En ambos casos se reportaron los mayores tiempos en el Gatehouse y Patio. Cabe destacar, que los casos más comunes en las mediciones, para ambos estudios, coinciden en la llegada del camión con contenedor lleno y la salida sin contenedor, para el proceso de exportación; y en la llegada sin contenedor y salida con contenedor lleno, para el proceso de trasiego.

Otra comparación que fue posible realizar corresponde a un estudio realizado en la UMIP en el 2012-2013. Al comparar los resultados de los tiempos promedios totales del recorrido de los camiones, claramente se muestra en la gráfica 4 el incremento de 33 minutos entre el 2013 y el 2016.



Gráfica 4. Resultados de Tiempos Promedios Totales para recorrido de camiones.

Fuente: Estudio UMIP (2012-2013), estudio UTP (2014) y estudio GTP (2016).

5.3 Identificación de cuellos de botella y oportunidades de mejora

El cuello de botella en un puerto determina la cantidad de camiones atendidos después de un determinado período de tiempo. Los cuellos de botella representan diferentes actividades que disminuyen la velocidad de los procesos, incrementan los tiempos de espera y reducen la productividad, trayendo como consecuencia final el aumento en los costos y la reducción significativa de la eficiencia global del sistema.

En teoría, las etapas siguientes al cuello de botella deben funcionar por debajo de su capacidad, debido a que no reciben suficiente carga de trabajo para funcionar a plena capacidad. En cambio,

las etapas antes del cuello de botella necesitan reducir la velocidad de despacho, porque las etapas posteriores no pueden manejar la capacidad. Esto puede provocar acumulación de camiones en algunos puntos previos al área de congestión y tiempo ocioso en puntos posteriores, reduciendo la eficiencia del flujo total de los camiones en puerto.

Durante el desarrollo de este proyecto, las mediciones que en promedio registraron mayor duración de tiempo hacen referencia a las áreas de **Gatehouse** (41 minutos y 57 segundos), **Patio de Refrigerados** (39 minutos y 4 segundos) y **Patio de Contenedores Llenos de Importación** (30 minutos y 51 segundos). Son estas 3 áreas las que ocupan el mayor porcentaje de tiempo total del recorrido.

Las mediciones Tipo 2 permiten mostrar un detalle de las transacciones realizadas en cada área, excluyendo los patios, ya que no se permite el acceso de particulares en dicha zona. La Tabla 5 muestra los resultados de las mediciones en cada sección de la Garita, Gatehouse y Edificio 78.

Área	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)
Acceso Puerto (antes de GE)	00:02:34	00:01:00
GTH-Aduanas (ANA)	00:03:01	00:04:00
GTH-Cuarentena	00:04:15	00:04:00
GTH-AUPSA	00:07:53	00:03:00
GTH-Decreto 6 (D6)	00:02:34	00:02:00
GTH-Caja	00:13:57	00:11:00
GTH-Ubic Trasiago	01:11:27	00:55:00
GTH-Ubic Liquidación	00:38:46	00:31:00
Documentación 78	00:17:47	00:16:00
Aforo 78	00:21:29	00:17:00
Salida Puerto (antes de GS)	00:04:11	00:02:00

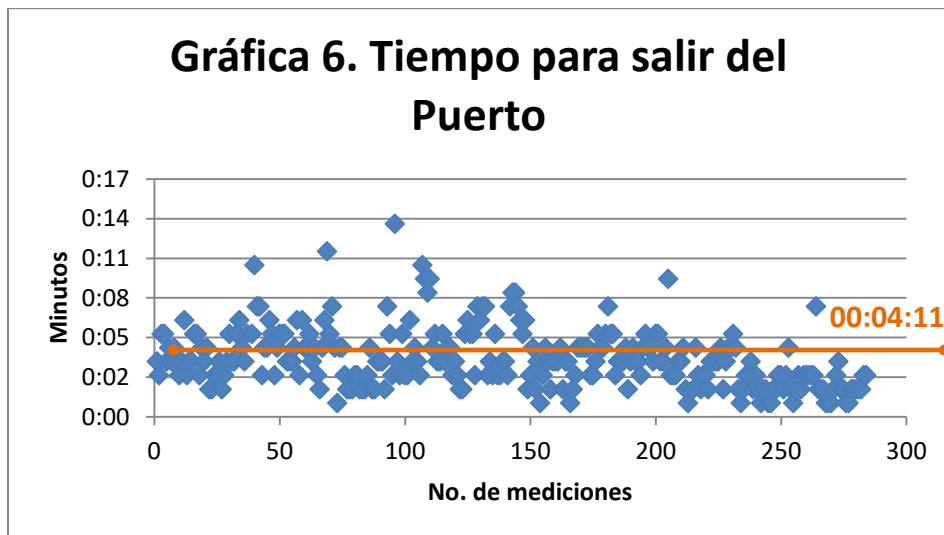
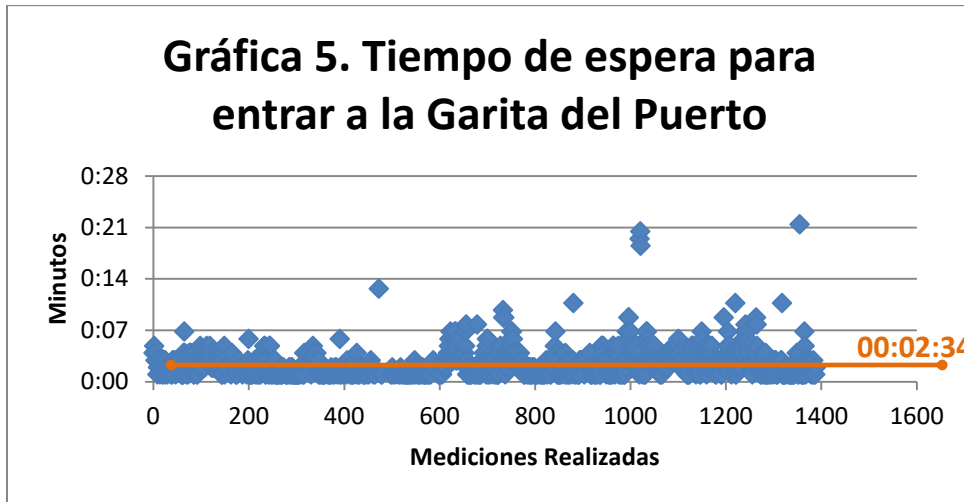
Tabla 5. Resultados de mediciones por sección realizadas con personal en sitio.

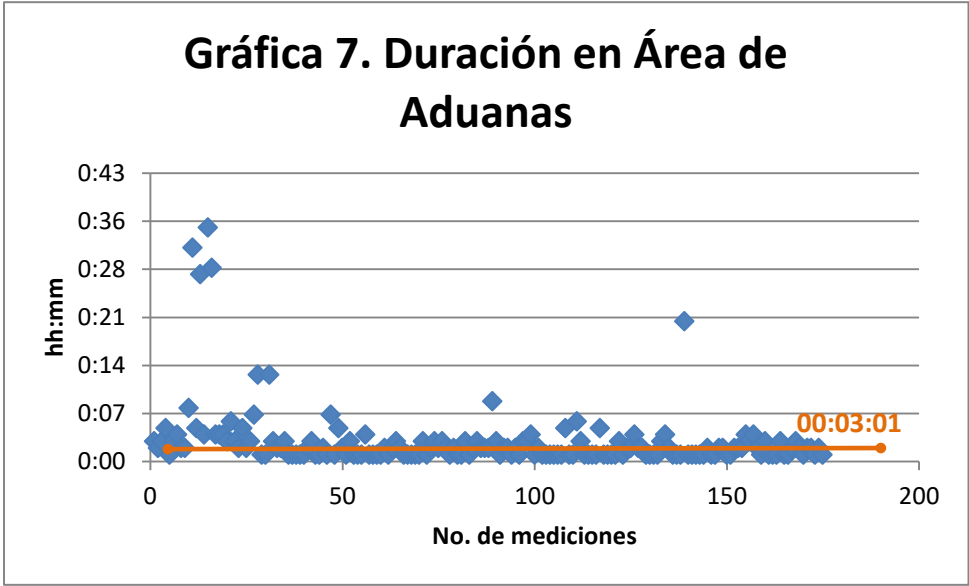
Dado que el Gatehouse resultó ser una de las áreas con mayor tiempo, estas mediciones permiten mostrar la segregación al detalle para cada ventanilla y permiten identificar que el trámite donde se otorga la *ubicación de los contenedores (trasiago y liquidación)* es el más dilatado en el proceso. Los resultados promueven el estudio de esta sección inicialmente para mejorar significativamente el tiempo transcurrido en esta área. Conforme se vaya reduciendo el tiempo transcurrido en el Gatehouse, se pueden ir mejorando las siguientes áreas con mayor tiempo de duración, las cuales corresponden al patio de refrigerados y patio de llenos de importación, como se ha presentado en puntos anteriores en este reporte.

De igual forma, las gráficas de la 5 a la 15 muestran el comportamiento de las mediciones obtenidas en cada sección y su tiempo promedio.

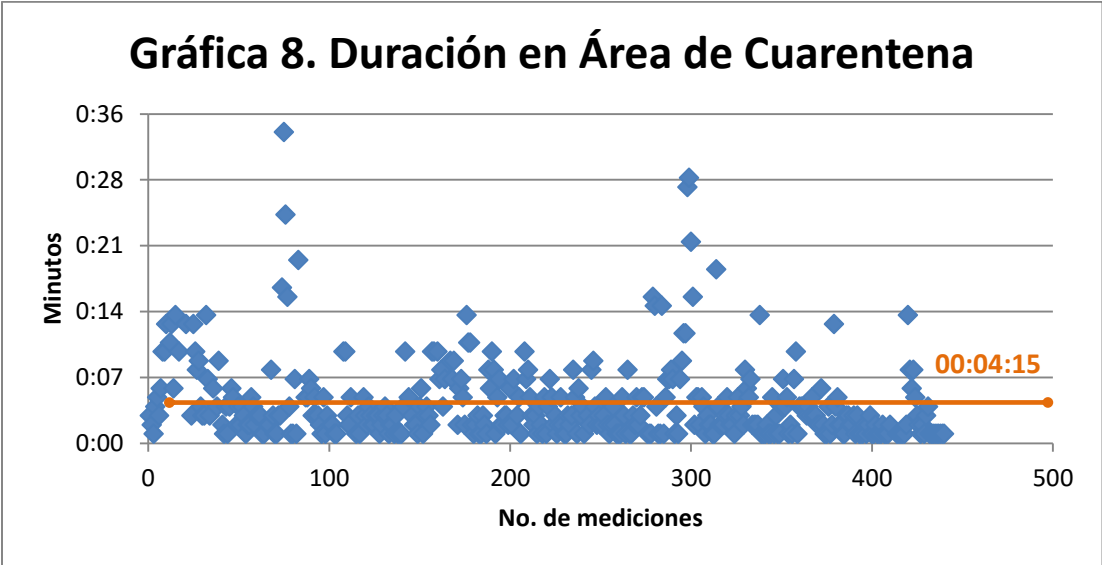
Las gráficas 5 y 6 hacen referencia a las operaciones en garita de entrada y salida del puerto. El tiempo promedio de entrada es 2 minutos y 34 segundos, mientras que el de salida 4 minutos y 11 segundos. Cabe destacar que el tiempo de atención en la entrada es bastante rápido con una

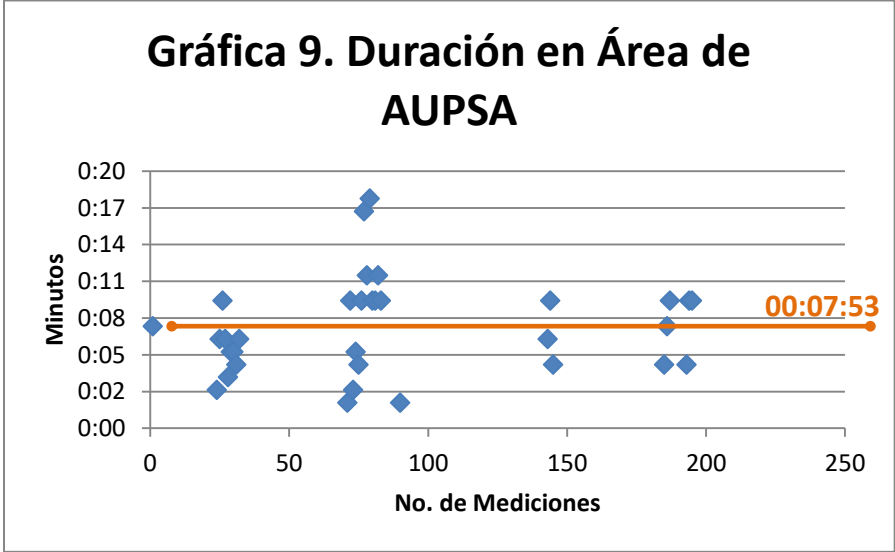
duración de segundos. Cuentan con 1 carril de entrada y 1 carril de salida habilitados regularmente, sin embargo, en momentos de congestión se abre un segundo carril de salida para evacuar los camiones.



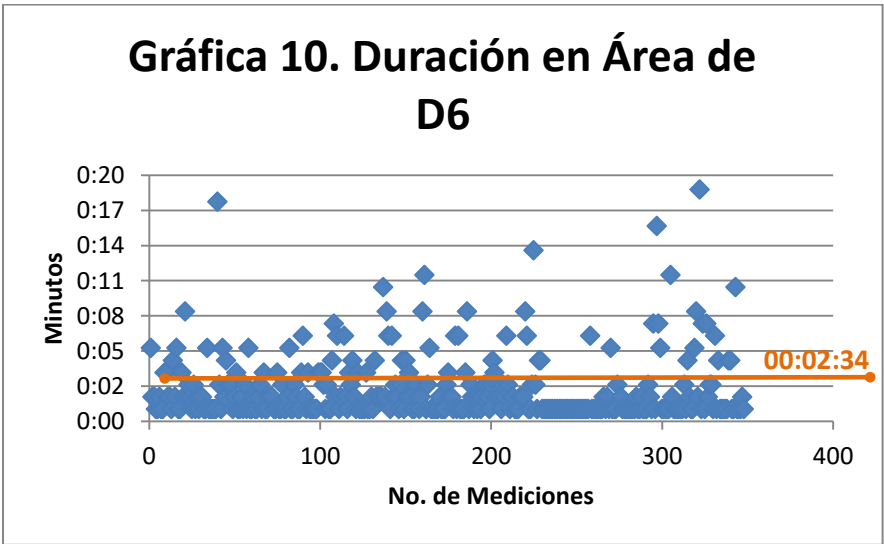


La ventanilla de aduanas en el Gatehouse reporta un tiempo promedio de 3 minutos que incluyen fila y atención, mientras que la sección de cuarentena registra un tiempo promedio de 4 minutos con 15 segundos, lo que muestra un proceso bastante expedito en ambas entidades gubernamentales.

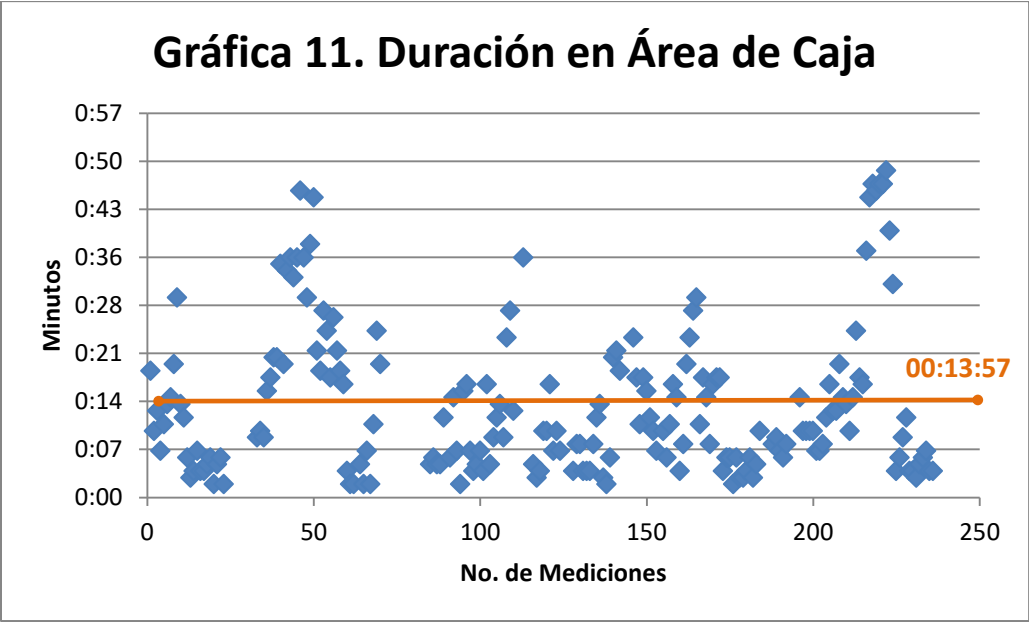




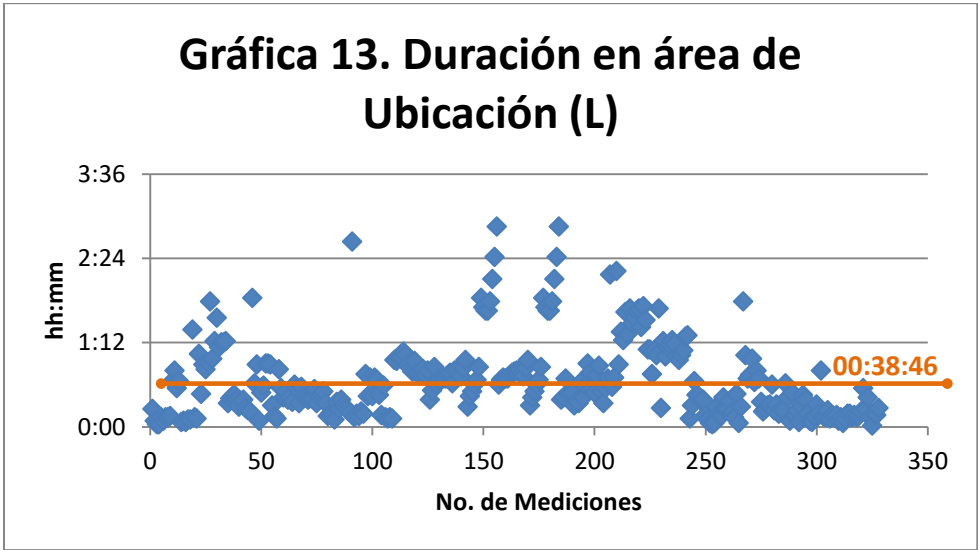
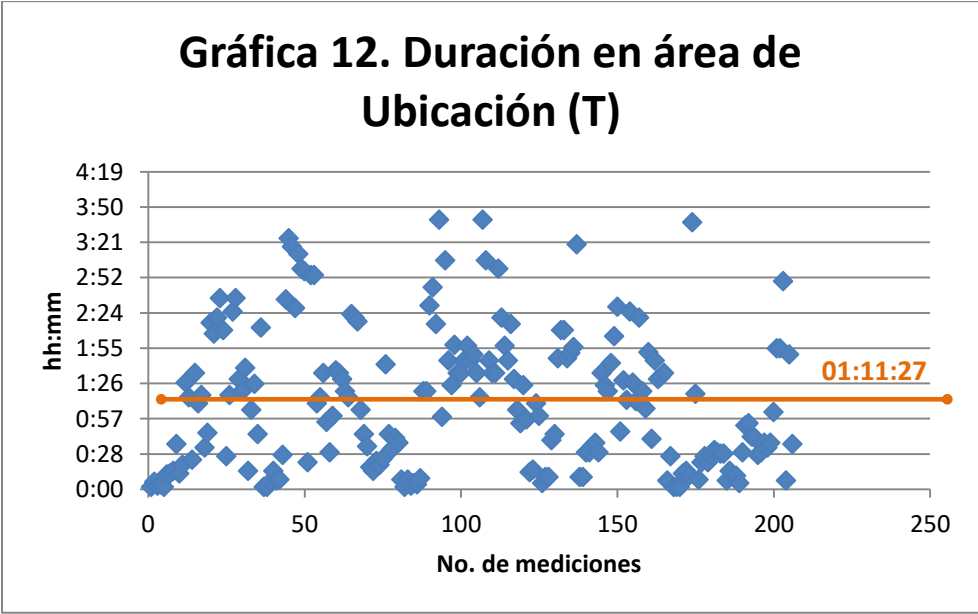
El tiempo promedio de la gestión aduanera para trámites de Decreto 6 es de 2 minutos y 34 segundos, lo que muestra agilidad de atención para contenedores de trasiego e importación bajo este régimen.



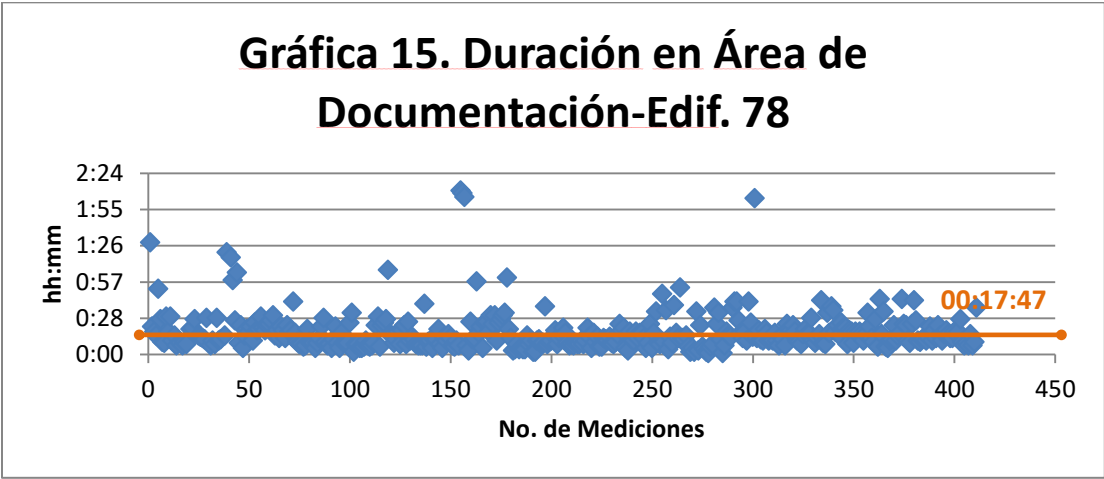
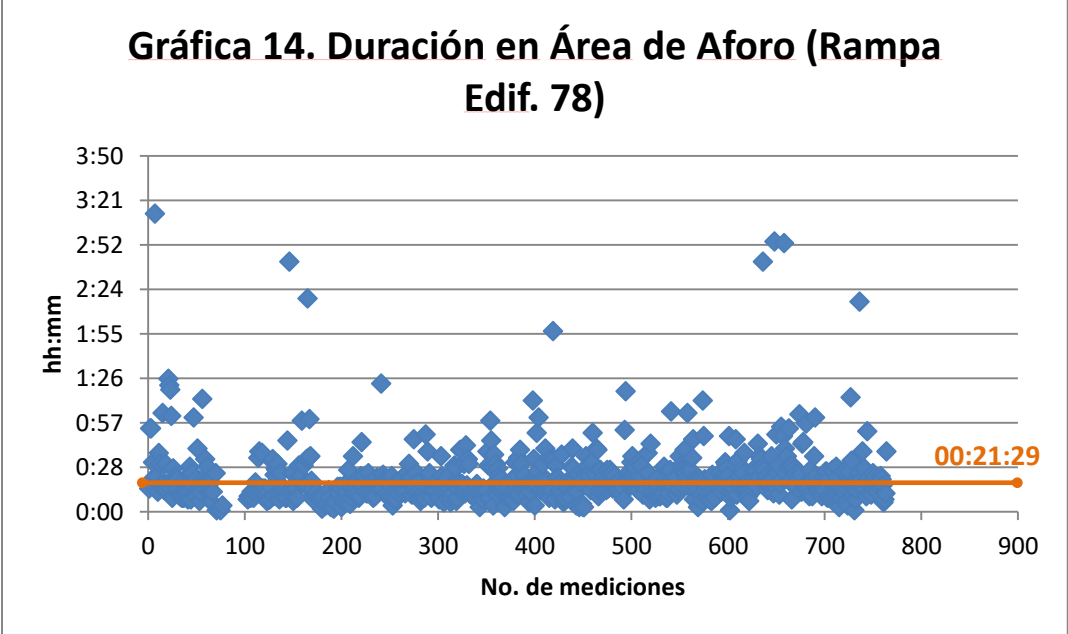
La sección de Caja, es donde los transportistas pagan los gastos portuarios para obtener la liberación de los contenedores. El tiempo promedio registrado es de 13 minutos y 57 segundos. Cabe destacar que los gastos portuarios se pagan por cada contenedor que se retira o entrega en el puerto.



El trámite para obtener la ubicación del contenedor que se retirará o se dejará en el puerto representó la actividad con mayor tiempo dentro del Gatehouse, la cual reportó 1 hora y 11 minutos en promedio para obtener la ubicación de contenedores de trasiego y 38 minutos y 46 segundos para obtener la ubicación de contenedores de liquidación.



Todos los contenedores de liquidación pasan al Edificio 78 para el cotejo documental y físico de la mercancía. Para efectos de la medición, se dividió la zona en el aforo de rampa y en trámite de documentación. El aforo en rampa registró una duración promedio de 21 minutos y 29 segundos, mientras que el trámite de documentación una duración promedio de 17 minutos y 47 segundos.



6. Resumen de Hallazgos

Dentro de los hallazgos más importantes en este estudio, se puede mencionar que el tiempo promedio de recorrido total de los camiones en el puerto de Balboa fue de 1 hora y 57 minutos. Este tiempo es mayor al registrado en los estudios previos realizados en el 2014 y 2013, los cuales registraron tiempos promedios de 1 hora y 30 minutos y 1 hora y 24 minutos, respectivamente. Adicional, las áreas identificadas como cuellos de botella, por registrar el mayor tiempo durante el recorrido de los camiones en el puerto, hacen referencia al Gatehouse con un promedio de atención de 41 minutos y 57 segundos, el Patio de Contenedores Refrigerados con 39 minutos y 4 segundos y el Patio de Contenedores Llenos de Importación con 30 minutos y 51 segundos. Esto también concuerda con las actividades de mayor duración en estudios previos (2013 y 2014).

En general, el tiempo promedio de recorrido total de los camiones en puerto ha aumentado en comparación a los años 2014 y 2013; sin embargo, los cuellos de botella (áreas de gatehouse y patio) siguen siendo los mismos. Esto resalta la importancia de efectuar un estudio posterior para analizar la situación en cada una de estas áreas y poder ejecutar un plan de acción para minimizar los tiempos de atención. De hecho, un 35% de las 124 mediciones obtenidas resultaron mayores a un tiempo de atención de 2 horas, lo que justifica aún más la revisión de procesos en el puerto.

Por último, podemos concluir que el escenario más recurrente encontrado en las mediciones actuales fue el camión que llega al puerto sin contenedor y retira uno lleno de importación.

7. Recomendaciones

Las recomendaciones finales de este estudio, realizadas por el equipo de trabajo se dividen en tres temas principales, como sigue a continuación:

a). Flujo y Procesos

- Diseño de movilidad alineada al flujo de procesos óptimos.
- Revisar procesos existentes y optimizarlos en vista de los medios disponibles y restricciones.
- Ajustes en vías y carriles de entrada y salida para mejorar el flujo y movilidad dentro del puerto.
- Separar las operaciones por tipo de proceso y mejorar la capacidad de atención del Gatehouse.
- Mejorar las facilidades y condiciones del Edificio 78.

b). Sistemas Tecnológicos

- Establecer un sistema de citas que involucre de forma integral al patio y al Gatehouse.
- Pasar trámites de pago y ubicación a sistemas en línea en tiempo real.

- Implementar sistemas de información robustos que permitan el manejo de documentación y tramitación electrónica.
- Automatizar registros y servicios brindados a los transportistas (Fast Pass).

c). Personal

- Optimizar la asignación de personal, evitando vacíos del servicio en horas pico.
- Elaborar una secuencia ordenada de atención.
- Realizar capacitaciones y actualizaciones constantes.
- Revisar estructura de disciplina laboral.

Otras recomendaciones, en general, apuntan a revisar el sistema de indicadores e incluir la medición del servicio terrestre y a establecer canales de diálogo con actores importantes de la comunidad portuaria: navieras, transportistas, agentes de carga y autoridades.

8. Próximos Pasos

En vista de la situación expuesta, en el siguiente cuadro aparecen las siguientes propuestas de acción surgidas de las reuniones de trabajo llevadas a cabo entre el 13 de abril y 6 de mayo de 2016, y la entidad responsable por su ejecución, tendientes a la mejora y seguimiento del desempeño de la Terminal en lo que se refiere a los procesos de entrega y retiro de contenedores:

Categoría	Acción	Entidad responsable
Legal	Revisar los términos de los contratos de concesión existentes y futuros de las terminales para desarrollar mecanismos que estimulen la mejora de los indicadores KPIs cruciales de la Terminal en materia de atención del camión.	AMP
Procesos	Coordinar con las entidades gubernamentales una acción interinstitucional para iniciar acciones conjuntas para la simplificación de procedimientos al igual que actores privados claves.	Entidades gubernamentales (AMP, MIDA, AUPSA, ANA)
Procesos	Presentar ante una mesa de trabajo conjunta los avances de su matriz de indicadores de desempeño.	AMP
Coordinación	Fomentar el desarrollo de mecanismos de seguimiento a las mejoras de las terminales en KPIs críticos para el flujo de mercancía por vía terrestre.	AMP
Coordinación	Dar seguimiento a proyectos de mejora de procesos, mediciones con indicadores confiables, establecer compromisos de ejecución, por PPC y en el desarrollo de su herramienta de <i>Webservice</i> para el 2016-2017.	AMP/PPC



Georgia Tech Panama
Logistics Innovation & Research Center

Un centro de innovación de  **SENACYT**
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

CONTÁCTANOS

(+507) 395-3030

georgiatechpanama@gatech.pa

   **gatechpanama**