

## **ANEXO E. EXTRACTO DEL PROCEDIMIENTO DE ESCANEADO INCLUIDO EN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

El dimensionamiento de los procesos de escaneo se ha llevado a cabo considerando los siguientes principios, comunicados a IFC por parte de INCOP y el Ministerio de Seguridad. Con estas entidades se han llevado a cabo reuniones en las que se han definido los siguientes requerimientos:

- Toda la carga, cual sea su tipo de presentación, manejada en Puerto Caldera ha de ser escaneada,
- Deberá proveerse de una zona de inspección física a la que puedan desplazarse aquellas unidades identificadas como sospechosas en el escaneo,
- Esta zona de inspección física deberá ser accesible desde la zona pública (acceso) y desde la zona estanca de la terminal,
- Deberá darse la posibilidad a los escaneos erróneos de volver a pasar por el escaneo (zona para la maniobra de bypass).

El estudio de factibilidad considera que todas las cargas a granel/contenedores y carga general deberán ser escaneados según estos principios.

### **CARGA A GRANEL**

#### **A. Acceso de Carga a Granel (Exportaciones)**

El flujo principal de la Carga a Granel es de importación, considerándose la demanda de exportación como prácticamente nula para el periodo de estudio, pudiendo satisfacerse en las instalaciones dispuestas.

Por este motivo, el concepto propuesto en el Estudio de Factibilidad no considera la provisión de líneas de escaneo en el acceso de entrada.

#### **B. Descarga de Granel (Importaciones)**

En línea con los puntos requerimiento generales, se requiere que toda la carga a granel que llegue a la terminal sea escaneada antes de ser almacenada o transportada en camión.

Así, se estima que el flujo de escaneo para las importaciones se asemejará al de la carga general, con un tiempo de procesamiento estimado de 60 segundos por unidad. Considerando estos parámetros, se estima que serán necesarias dos líneas de escaneo para cumplir con estos requisitos, proponiéndose dotar al sistema con una capacidad de manejo de 120 camiones a la hora.

Para los camiones que requieran reescaneo, se provee de un anillo para realizar dicha maniobra de retorno. Para las cargas que requieran inspección física, el concepto presentado también prevé la conexión con la zona de inspección física.

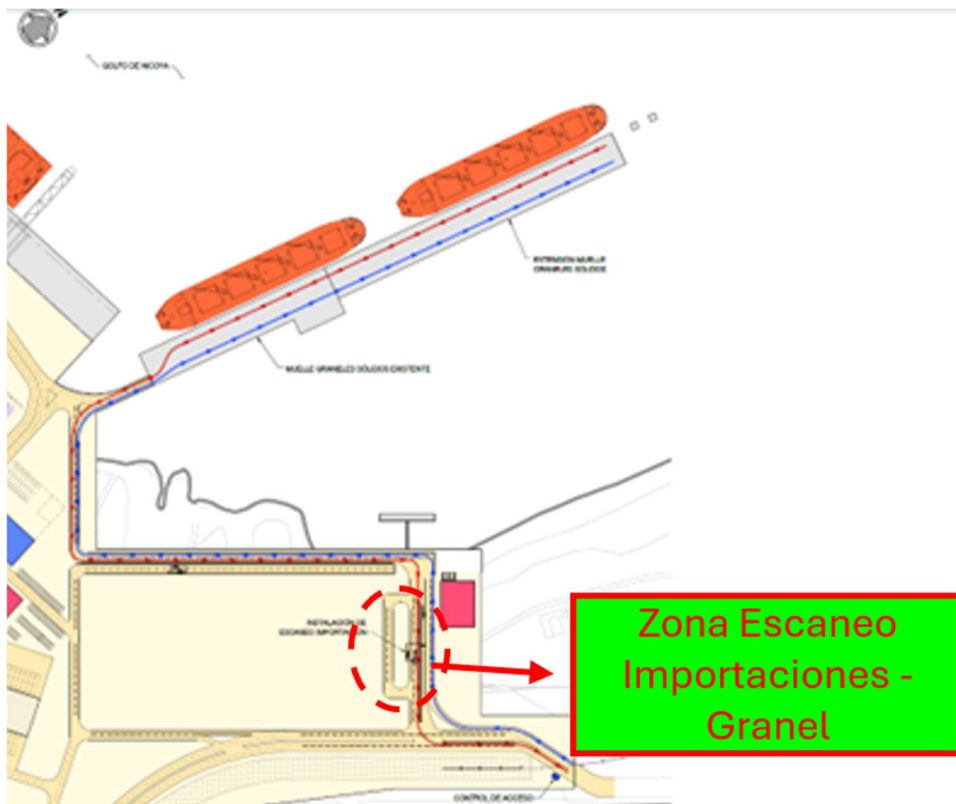


Figura 1: Localización zona de escaneo de IMPORTACIONES - GRANEL

## CARGA CONTENERIZADA

### A. Acceso de Contenedores (Exportaciones)

En adición a los requerimientos generales, se requiere para los contenedores de exportación que el escaneo de las unidades que llegan a la terminal se lleve a cabo antes de llegar al gate-in. De esta manera, el proceso de escaneo de exportación es el siguiente:

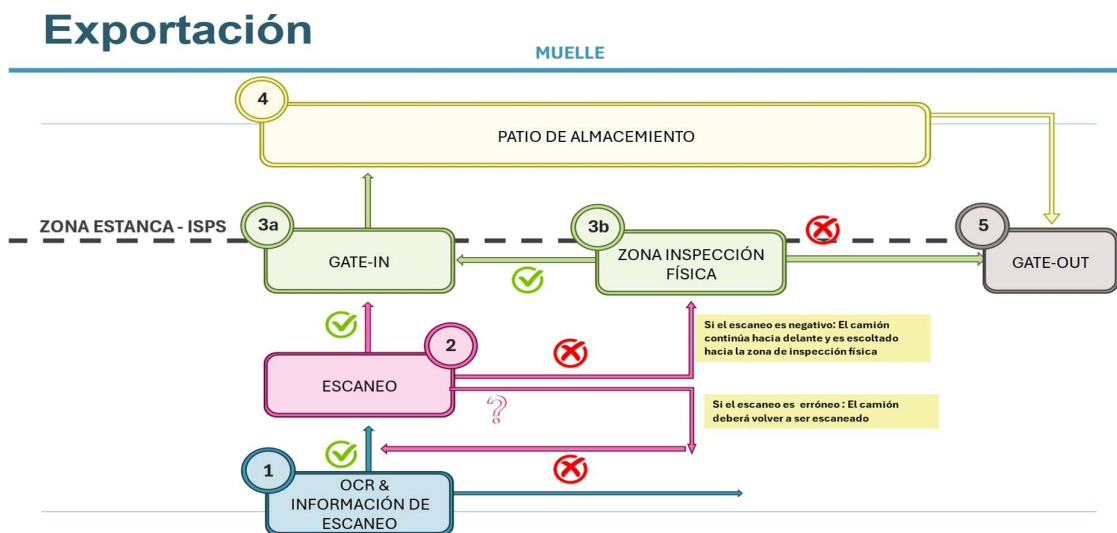


Figura 2: Flujo de Escaneo de Exportación representado en el concepto presentado en el Informe de Factibilidad

Las **hipótesis de dimensionamiento** que se consideran para el proceso son las siguientes:

- Tiempo de procesamiento: se considera que el proceso una vez completamente implementado pueda ser llevado a cabo en **60 segundos** (60 camiones por hora y línea de escaneo), con un ramp-up de aprendizaje que alcanzará unos 18-24 meses. En este sentido, ha de tenerse en cuenta que los procesos de escaneo en Puerto Caldera se implementarán antes del desarrollo de la mejora del Terminal, por lo que ya habrá un bagaje de experiencia en este sentido, que podrá incrementar la eficiencia de este proceso,
- Porcentaje de contenedores escaneados que han de pasar a la zona de inspección física: 0,5% (reportado basado en históricos en Costa Rica),
- Porcentaje de contenedores escaneados que han de volver a escanear: 0,5% (reportado basado en históricos en Costa Rica).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, junto con los flujos de llegada al gate y de descarga en muelle considerados para la estimación de capacidad (ver Tabla), se estima que sean **requeridas dos líneas de escaneo para el acceso de contenedores de exportación, cada una equipada con un escáner.**

Dada la criticalidad de este enclave como primer punto de procesamiento en el flujo de acceso a la terminal, en el layout propuesto en el Estudio de Factibilidad se provisionan tres carriles, de modo que se asegure una futura flexibilidad para poder incluir un tercer escáner y acomodar líneas adicionales con escáneres en el espacio disponible si fueran requeridas (por cambios relacionados con, por ejemplo, la materialización del caso optimista de demanda, ineficiencias o requerimientos en el proceso que retrasen el tiempo de procesamiento, causando cuellos de botella, etc.).

Asimismo, se provee de un anillo vial para el retorno de los contenedores que requieran volver a ser escaneados, así como de acceso directo a la zona de inspección física.

La localización propuesta se muestra en la siguiente Figura.

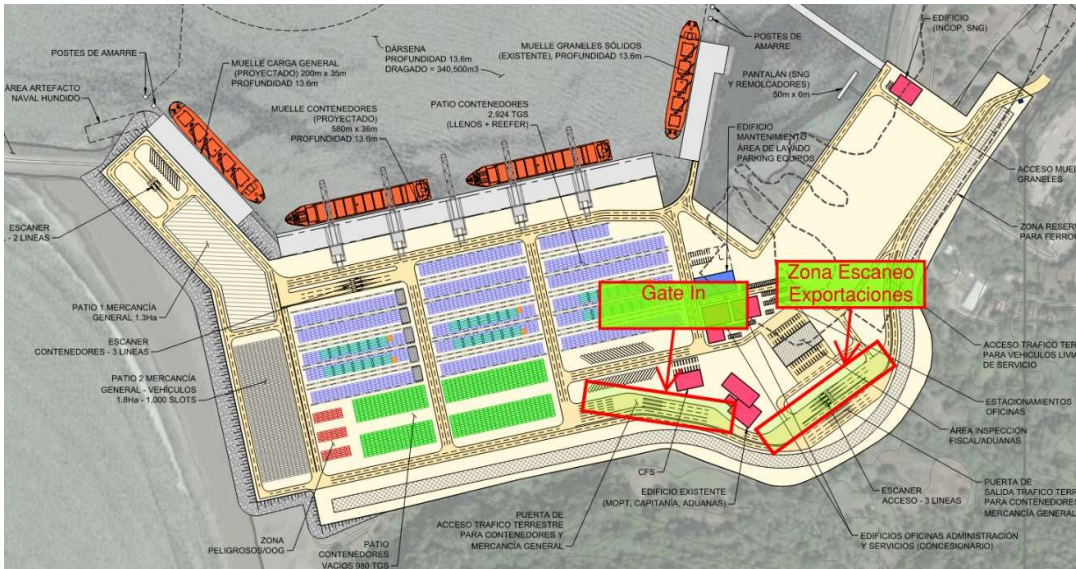


Figura 3: Localización zona de escaneo de Exportaciones

Parámetro	Unidades	2029	2030	2035	2040	2045	2050	2056
Gate % Demanda	%	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
% Transacciones Duales	%	-	-	-	-	-	-	-
Factor pico semanal	Factor	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Factor pico diario	Factor	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Factor pico hora	Factor	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Trayectos a través de gate	Box/año	194,72 2	200,69 7	231,22 6	263,91 3	294,60 8	322,25 9	358,03 9
Promedio de llegada de camiones diarios	TEU	536	552	636	726	811	887	986
Pico de llegada de camiones diarios	Camión/dí a	678	699	805	919	1,026	1,122	1,247
Llegadas Pico por hora, en día pico	Camión/hr /día	42.38	43.68	50.32	57.43	64.11	70.13	77.92
Rendimiento líneas de Entrada	-	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
Rendimientos líneas de Salida	-	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
Líneas de Entrada	un	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
Líneas de Salida	un	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
Líneas Totales	un	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00

Tabla 1: Consideraciones del Estudio de Factibilidad sobre la demanda en acceso.

B. Descarga de Contenedores (Importaciones)

En línea a los puntos generales, se requiere para los contenedores de importación que el escaneo de las unidades que llegan a la terminal se lleve a cabo antes de descargarse en el patio. De esta manera, el flujo de escaneo para las importaciones es el siguiente:

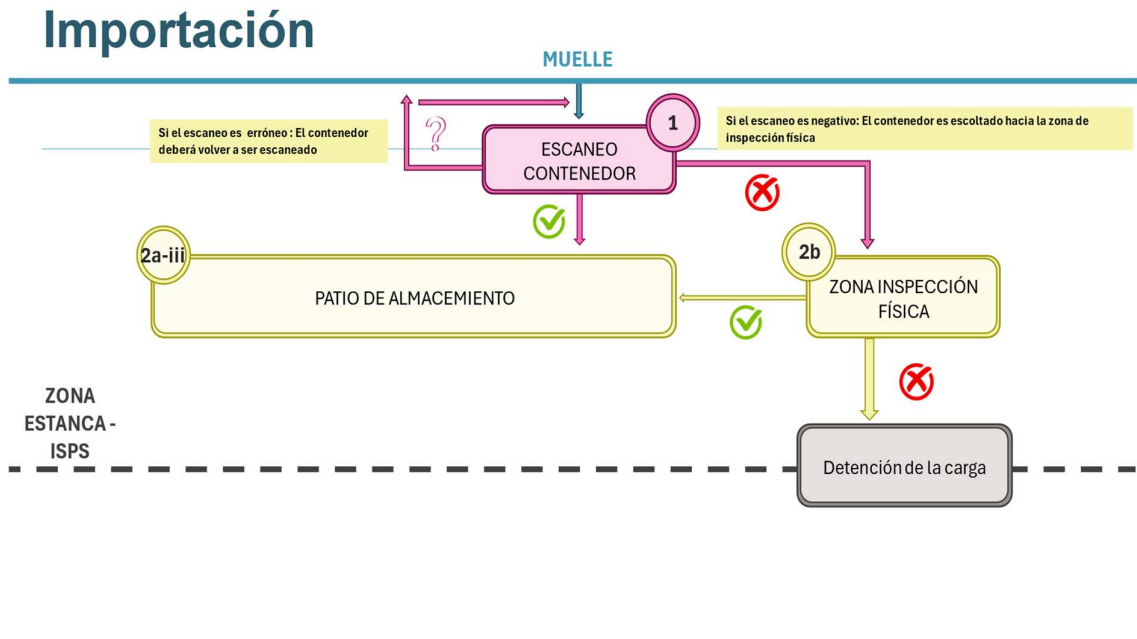


Figura 4: Flujo de Escaneo de Importación (Fuente: M&N)

Las hipótesis que se consideran para el proceso son las mismas que para el ingreso de Contenedores, es decir, que la capacidad de cada línea de escaneo es de 60 camiones por hora. Teniendo en cuenta estas consideraciones, junto con los flujos de llegada al gate y de descarga en muelle descritos en esta sección, se estima que sean requeridas dos líneas de escaneo para el acceso de contenedores de importación, incrementándose a tres a partir del año 2040 con el fin de sostener la productividad de la grúa STS que se incorpora en la Fase 2 de desarrollo.

Se estima de esta manera que la capacidad de procesamiento del sistema de escaneo sea de **180 camiones por hora**, lo cual permitiría cubrir una potencial demanda pico en muelle de cada grúa de las 5 propuestas descargando 36 contenedores de importación a la hora.

La localización propuesta se muestra en la siguiente Figura.

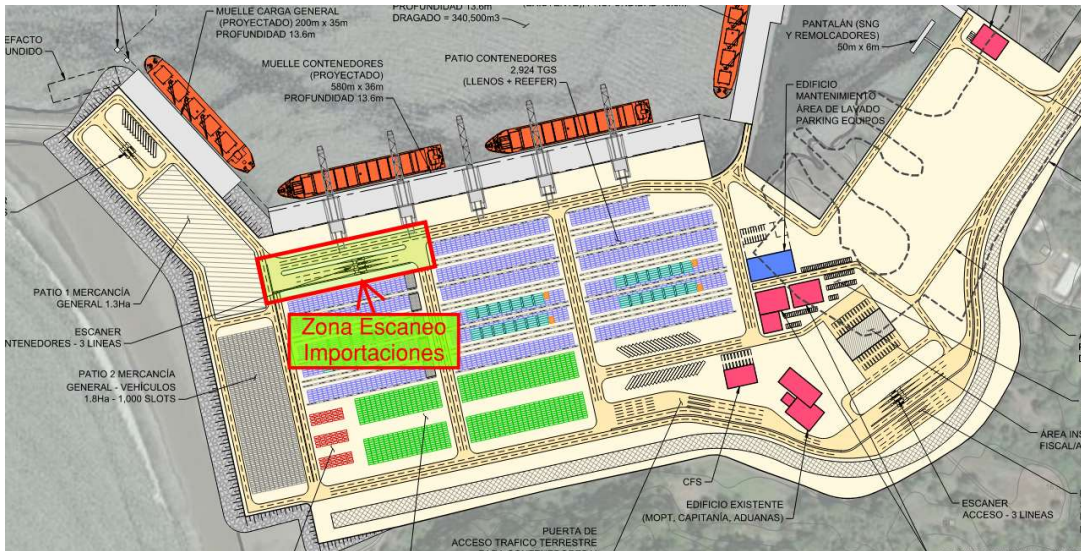


Figura 5: Localización zona de escaneo de Importaciones

## CARGA GENERAL

### Acceso de Carga General (Exportaciones)

El flujo principal de la Carga general es de importación, considerándose la demanda de exportación como prácticamente nula para el periodo de estudio, pudiendo satisfacerse en las instalaciones dispuestas en la entrada para el escaneo de contenedores.

### Descarga de Carga General (Importaciones)

En línea a los puntos generales, se requiere para el escaneo de toda la carga general que llegue a la terminal se lleve a cabo antes de descargarse en el patio. De esta manera, el flujo de escaneo para las importaciones es el siguiente:

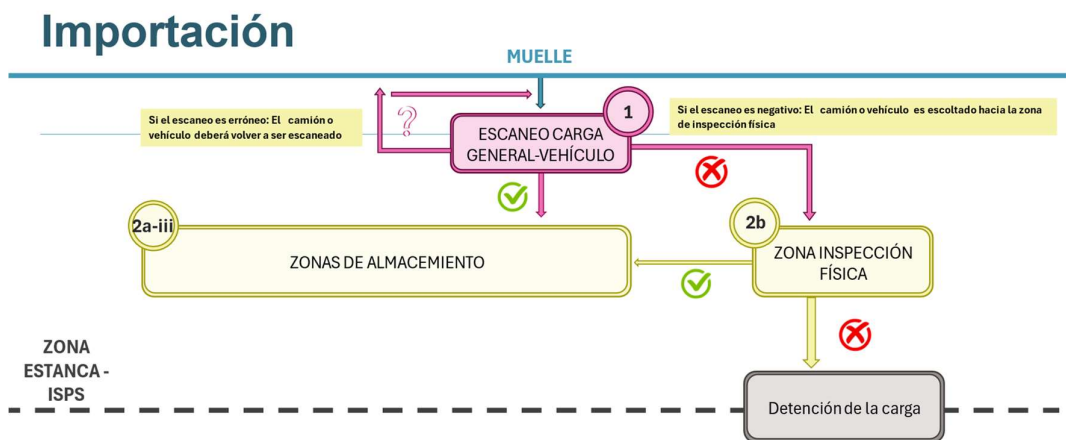


Figura 1.

Figura 6: Flujo de Escaneo de Importación para Carga General (Fuente: M&N)

## Figura 2.

Las hipótesis que se consideran para el proceso son las mismas que para el movimiento de contenedores (es decir, de 60 vehículos o camiones por línea y hora).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se propone la implementación de dos líneas de escaneo para el escaneo de la importación de carga general a lo largo del periodo de análisis. De esta manera se dota al sistema de la capacidad de manejo de hasta **120 vehículos o camiones** por hora, que se estima provee redundancia teniendo en cuenta que el sistema solo provee de un puesto de atraque. La localización propuesta se muestra en la siguiente Figura:

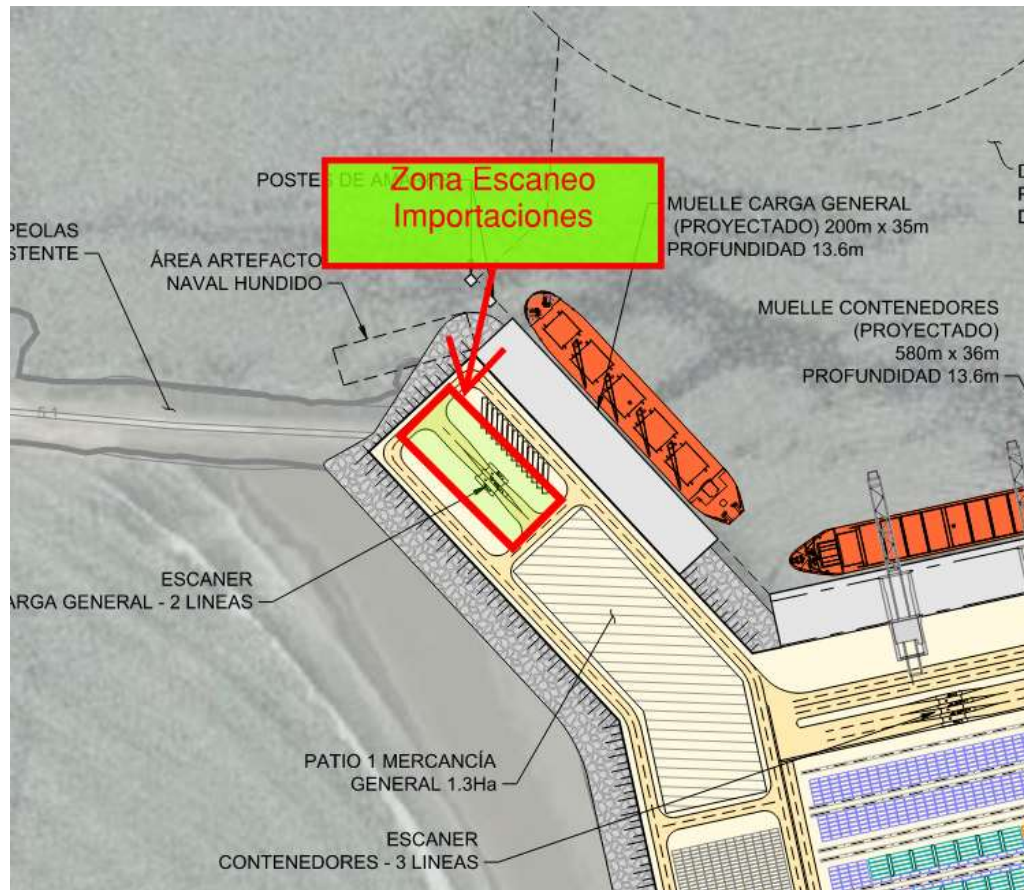


Figura 3. Figura 7: Localización zona de escaneo de Importaciones – Carga General