

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.519>

La infraestructura del transporte terrestre y el desempeño logístico, Distrito de aduana – Huaquillas

Road transport infrastructure and logistics performance, Customs District – Huaquillas

Marco Vinicio Andrade Villamarín

vinicio.andrade@upec.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-8995-051X>

Universidad Politécnica Estatal del Carchi-Posgrado
Tulcán - Ecuador

Argenis Lissander Heredia Campaña

argenis.heredia@upec.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9134-0195>

Universidad Politécnica Estatal del Carchi-Posgrado
Ecuador – Tulcán

Iván Alirio Realpe Cabrera

ivan.realpe@upec.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4636-3750>

Universidad Politécnica Estatal del Carchi-Posgrado
Tulcán – Ecuador

Artículo recibido: 20 noviembre 2024 - Aceptado para publicación: 26 diciembre 2024
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

El Distrito de Aduana de Huaquillas, situado en la frontera sur de Ecuador, desempeña un papel esencial en el comercio transfronterizo con Perú. Este estudio analiza la infraestructura de transporte terrestre, el desempeño logístico y las estrategias de mejora necesarias para optimizar el flujo de mercancías. Utilizando un enfoque mixto, se evaluaron datos cuantitativos y cualitativos provenientes de bases institucionales, fuentes documentales y un grupo focal. El Centro Binacional de Atención Fronteriza (CEBAF) Huaquillas destaca por su infraestructura nodal y tecnológica, aunque enfrenta desafíos en el tiempo de despacho y mantenimiento. En el primer semestre de 2024, el distrito gestionó más de 4,000 movimientos de importación con un valor FOB de \$268 millones, pero solo el 58.96% de las mercancías salieron de los depósitos el mismo día. El uso limitado de tecnologías como Equipos de Inspección No Intrusiva y pesaje automatizado exacerba los retrasos. Además, los resultados evidencian que más del 50% de las arterias viales se encuentran en estado crítico y que la infraestructura humana debe ser reforzada a través de capacitaciones y una redistribución de acuerdo a los requerimientos de la tecnología de vanguardia que requiere el distrito. Se concluye que es urgente rehabilitar la red vial, modernizar las tecnologías aduaneras e implementar estrategias de cooperación binacional para fortalecer el desempeño logístico. Estas mejoras son cruciales para reducir costos operativos, aumentar la competitividad y asegurar la sostenibilidad del comercio en la región.

Palabras clave: infraestructura vial, desempeño logístico, CEBAF Huaquillas, comercio transfronterizo, modernización tecnológica

ABSTRACT

The Huaquillas Customs District, located on Ecuador's southern border, plays a critical role in cross-border trade with Peru. This study analyzes road transport infrastructure, logistics performance, and improvement strategies necessary to optimize the flow of goods. Using a mixed-methods approach, quantitative and qualitative data from institutional databases, documentary sources, and a focus group were evaluated. The Binational Border Attention Center (CEBAF) Huaquillas stands out for its nodal and technological infrastructure, though it faces challenges in processing times and maintenance. In the first half of 2024, the district managed over 4,000 import movements with an FOB value of \$268 million, but only 58.96% of goods exited temporary storage on the same day. The limited adoption of technologies such as Non-Intrusive Inspection Equipment and automated weighing systems exacerbates delays. Moreover, findings show that over 50% of arterial roads are in critical condition and that human resources must be strengthened through training and redistribution to meet the demands of advanced technology required by the district. The study concludes that it is urgent to rehabilitate the road network, modernize customs technologies, and implement binational cooperation strategies to enhance logistics performance. These improvements are vital to reducing operational costs, increasing competitiveness, and ensuring sustainable trade in the region.

Keywords: road infrastructure, logistics performance, CEBAF Huaquillas, cross-border trade, technological modernization

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

En el marco del comercio internacional de un país la evaluación del desempeño logístico e infraestructura de transporte es primordial para el desarrollo económico y la competitividad de las regiones, especialmente en zonas estratégicas. El Distrito de Aduana de Huaquillas, ubicado en la frontera sur de Ecuador, representa un punto clave para el flujo de mercancías entre Ecuador y Perú, por ende, un estudio de estos aspectos, favorecen a establecer una perspectiva integral sobre cómo los elementos de infraestructura afectan la eficiencia operativa y la fluidez del comercio exterior. La falta de mejoras en la infraestructura de transporte a nivel global está vinculada con un aumento en los costos de transporte, lo cual representa un riesgo para la competitividad de las economías emergentes y podría incluso amenazar la globalización, como sugieren (Zamora y Pedraza, 2013). La evidencia de esta situación se refleja en la brecha persistente entre países desarrollados y en desarrollo, como señala el Banco Mundial (2022), lo que se traduce en mayores costos logísticos y barreras comerciales.

En Ecuador, a pesar de algunas mejoras registradas hasta el año 2018, según datos del Banco Interamericano de Desarrollo (2022), el país aún enfrenta desafíos significativos en su infraestructura de transporte, como lo confirma el estudio de Rodríguez (2013), la falta de participación en el último índice de desempeño logístico del 2023, según datos del Banco Mundial (2022), refleja una carencia de información actualizada que obstaculiza los esfuerzos para mejorar la situación. Por lo tanto, es esencial llevar un estudio exhaustivo que caracterice la infraestructura de transporte en Huaquillas y evalúe el desempeño logístico, para así identificar áreas críticas de mejora y formular estrategias efectivas para fortalecer la infraestructura de transporte en el país.

La eficiencia de los sistemas logísticos se ha convertido en un pilar fundamental para el crecimiento económico de los países. El desempeño logístico, entendido como un factor clave de competitividad en mercados nacionales e internacionales, está estrechamente relacionado con la infraestructura de transporte, que facilita la movilización de productos a lo largo de la cadena de suministro, optimizando recursos como tiempo y dinero (Nava et al., 2019).

En este contexto, la presente investigación busca analizar la situación actual de la infraestructura de transporte terrestre en el distrito de aduana de Huaquillas, Ecuador, con el objetivo central de diseñar estrategias de mejora para optimizar dicha infraestructura y contribuir a un desempeño logístico más efectivo y eficiente. Esto es especialmente significativo considerando que Ecuador no participó en el último índice de desempeño logístico del Banco Mundial, lo que resalta la necesidad de identificar proyectos que fortalezcan el sistema logístico nacional. Para ello, se establecen tres aspectos clave: analizar las condiciones actuales de la infraestructura en el distrito, examinar cómo estas influyen en el desempeño logístico, y proponer estrategias que puedan ser implementadas para fortalecer el flujo de comercio y la competitividad

de la región. Este estudio busca así generar un conocimiento profundo de la relación entre infraestructura y desempeño logístico, proponiendo soluciones adaptadas a las necesidades y desafíos específicos de Huaquillas, en su rol como punto de enlace estratégico en la cadena logística transfronteriza.

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se empleó un enfoque cuantitativo fundamentado en el análisis de bases de datos planas proporcionadas por CobusGroup y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) del Ecuador. Dichas bases contenían información numérica que, tras ser estructurada, permitió identificar indicadores clave de la infraestructura de transporte y su relación con el desempeño logístico. Paralelamente, se integró un enfoque cualitativo mediante la revisión y análisis de fuentes documentales, como boletines oficiales del MTO, normativas del sector, políticas públicas y contenido de páginas web institucionales. Este enfoque permitió interpretar el contexto normativo y logístico, complementando las evidencias con un marco teórico que respalda las estrategias propuestas.

Los tipos de investigación involucrados en el desarrollo de este artículo son documental, explicativa y descriptiva.

El enfoque documental recopila y analiza información secundaria de fuentes confiables, construyendo un marco sólido sobre la infraestructura de transporte y el desempeño logístico en el Distrito de Aduana de Huaquillas. La investigación es explicativa al analizar causas de problemas logísticos mediante la correlación de variables como el estado de la infraestructura y los tiempos de despacho, identificando deficiencias. Además, es descriptiva al detallar las características actuales de la infraestructura y su impacto en los procesos logísticos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo de este artículo, se consideraron diferentes periodos de análisis según los objetivos específicos. Para el objetivo, relacionado con el análisis de la infraestructura de transporte en el Distrito, se utilizó la información más actualizada disponible, correspondiente al año 2023, pues esta información es actualizada de forma anual. Mientras que, para examinar el desempeño logístico vinculado a la infraestructura del transporte, se emplearon datos correspondientes al primer semestre de 2024. Esta diferenciación temporal permitió un análisis más preciso y contextualizado de los aspectos evaluados.

Infraestructura Física

Cinética - Estado Vial

La infraestructura vial principalmente las vías primarias o arteriales, facilitan la conexión logística y comercial entre los importadores del distrito que son a nivel nacional. Estas carreteras, al permitir un flujo constante y eficiente de mercancías, ayudan a la investigación a poder medir el desempeño logístico en este sector aduanero. Para este análisis se consideran parámetros

primordiales de bases planas de Excel encontradas, por una parte, el número de tramos por los que está conformada una vía arterial y su longitud en km según base del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y por otro de la base de Cobus Group se examinó la provincia de destino según los importadores para así poder ejecutar un análisis general y específico. La *Tabla 1* describe las principales vías arteriales del Ecuador y las provincias que estas atraviesan.

Tabla 1

Provincias que atraviesan las vías arteriales en Ecuador

Vía Arterial	Provincias
E10	Esmeraldas, Imbabura, Carchi, Sucumbíos
E15	Esmeraldas, Manabí, Santa Elena
E15/E10	Esmeraldas
E15A	Esmeraldas
E20	Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Pichincha, Napo
E25	Azuay, Loja, El Oro, Los Ríos, Guayas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Pichincha
E25/E20	Santo Domingo De Los Tsáchilas
E25/E40	Guayas
E25/E50	El Oro
E25-1	Bolívar, Los Ríos
E25A	Santo Domingo de los Tsáchilas
E30	Cotopaxi, Guayas, Los Ríos, Manabí, Pastaza, Tungurahua
E35	Azuay, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Pichincha, Tungurahua, Zamora Chinchipe
E35/E10	Carchi, Imbabura
E35/E20	Pichincha
E35/E282	Pichincha
E35/E30	Cotopaxi, Tungurahua
E35/E40	Azuay, Cañar
E35A	Loja
E35B	Imbabura
E40	Azuay, Cañar, Guayas, Morona Santiago, Santa Elena
E45	Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe
E45/40	Morona Santiago
E45/E10	Sucumbíos
E45/E20	Napo
E45-1	Zamora Chinchipe
E45A	Orellana, Sucumbíos
E45A/E10	Sucumbíos
E45A/E20	Napo, Orellana
E50	El Oro, Loja, Zamora Chinchipe

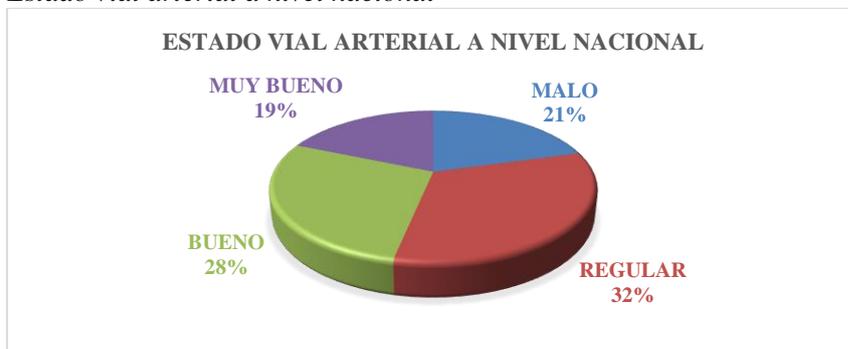
Nota. Datos tomados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

La información resulta esencial para analizar cómo la conectividad vial influye en la eficiencia de las operaciones logísticas para el destino de las importaciones y el comercio transfronterizo de este distrito. Al identificar las provincias conectadas por estas vías, se facilita

la comprensión del impacto que tiene la infraestructura de transporte sobre la movilidad de mercancías, la integración territorial y el desarrollo económico. Para un mejor análisis de la infraestructura cinética, partimos de un estudio general del estado vial del Ecuador *Figura 1*, sin considerar la región Insular.

Figura 1

Estado vial arterial a nivel nacional



La distribución de porcentajes refleja una infraestructura vial mayormente aceptable, aunque con un 53% clasificado entre estado "Malo" o "Regular", lo que evidencia áreas de mejora significativa. Este panorama resalta la necesidad urgente de mantenimiento y modernización, especialmente en las rutas que gestionan el flujo constante de mercancías en el distrito aduanero. Las condiciones subóptimas pueden generar retrasos, mayores costos operativos y desgaste vehicular, afectando la competitividad logística y los tiempos de entrega.

Tabla 2

Caracterización vías arteriales a nivel nacional

Vía Arterial	Tramos	Extensión					
		Conformados	Total (Km)	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
E10	22		460.27840	377.17339	83.105010		
			9	8	9		
E15	49		756.56616		174.81736	320.533926	261.21486
			4		9	7	9
E15/E10	1		5.3060143	5.3060143			
			2	2			
E15A	2		4.2445608			4.24456082	
			2			4	
E20	20		330.16084	76.894375	133.00821	93.8508920	26.407367
			5	7	3	3	3
E25	55		664.07154	44.038559	216.26903	303.444014	100.31993
			6	5	3	7	9

Vía Arterial	Tramos Conformados	Extensión Total (Km)	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
E25/E20	1	2.1885231				2.1885231
		4				4
E25/E40	1	2.5162821		2.5162821		
		7		7		
E25/E50	4	11.425806				11.425806
		8				8
E25-1	12	53.765080	40.375398	13.389681		
		1	2	8		
E25A	1	9.7588293				9.7588293
		1				1
E30	40	415.34224	66.233533	51.873332	291.740756	5.4946232
		6	6	8	6	9
E35	77	829.64247	66.037968	383.41589	59.0844212	321.10418
		1	5	7	1	4
E35/E10	6	81.370967			6.38534471	74.985623
		8			1	1
E35/E20	4	48.636024				48.636024
		4				4
E35/E282	2	10.375391				10.375391
		4				4
E35/E30	7	45.410785			12.1842768	33.226508
					3	2
E35/E40	8	75.643794	10.758826	2.2184801	50.8880529	11.778434
		1	5	5		5
E35A	6	108.42057		43.498199	64.9223722	
		2		4		
E35B	2	14.604489				14.604489
E40	39	590.16292	178.60539	270.64585	97.8293247	43.082350
		9	6	8	9	3
E45	47	689.05934	138.30125	348.76457	116.933006	85.060502
		2	7	6	4	3
E45/40	1	3.6981424			3.69814243	
		3			2	

Vía Arterial	Tramos Conformados	Extensión Total (Km)	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
E45/E10	6	43.442720			43.4427209	
		9			2	
E45/E20	4	53.369847	28.610137	24.759710		
		5	1	5		
E45-1	3	34.747821	24.613727		10.1340943	
		3			2	
E45A	9	77.053857	13.842337	29.493127	33.7183927	
		8	4	6	8	
E45A/E10	1	6.4734613	6.4734613			
		5	5			
E45A/E20	4	127.96842	127.96842			
		4	4			
E50	19	270.28950		120.22676	123.682673	26.380064
		6		8	6	5
Total	453	5825.9948	1205.2328	1898.0015	1636.71697	1086.0435
		5	2	4	4	3

Nota. Datos tomados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

Existen 30 vía arteriales en Ecuador con una extensión total de 5825.99 km, distribuidos en 453 tramos. Los estados de conservación están divididos en Malo (1205.23 km), Regular (1898.00 km), Bueno (1636.72 km), y Muy Bueno (1086.04 km). La mayor longitud se encuentra en estado "Regular", lo que indica una condición intermedia que necesita atención de mantenimiento para prevenir su deterioro a "Malo". Esto puede reflejar una infraestructura vial que cumple con su propósito, pero que podría beneficiarse de mejoras para asegurar su durabilidad y eficiencia.

A continuación, se considera información que ayuda a examinar de forma más específica el estado de la infraestructura vial. Evaluando la dirección de los importadores del semestre en estudio, se identificaron 19 provincias como destinos finales, con excepción de: Galápagos, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Carchi. También según lo establecido en la decisión 94 – Sistemas de Troncal Andino de Carreteras de la Comunidad Andina (CAN), se tomaron dos de los tres ejes centrales que interconectan estas provincias de destino: 1) Rumichaca - Tulcán - Ibarra - Quito - Aloag - Santo Domingo - Flavio Alfaro - Portoviejo - Jipijapa - Guayaquil - Naranjal - Machala – Huaquillas y 2) Aloag - Riobamba - Cuenca - Loja – Macará y un eje complementario Quito - Baeza - Lago Agrio. La *Tabla 3* muestra las arterias que conforman el eje central 1, la extensión total de cada una en Km y el número de kilómetros según su estado.

Tabla 3
Estado vial de eje central 1

Eje central	Arterias Conformadas	Extensión Total (Km)	MAL	REGUL	BUEN	MUY
			O	AR	O	BUEN O
Rumichaca - Tulcán -	E30	415.34	66.23	51.87	291.74	5.49
Ibarra - Quito -	E25	664.07	44.04	216.27	303.44	100.32
Aloag - Santo	E40	590.16	178.61	270.65	97.83	43.08
Domingo - Flavio	E35	829.64	66.04	383.42	59.08	321.10
Alfaro - Portoviejo -	E20	330.16	76.89	133.01	93.85	26.41
Jipijapa - Guayaquil	E10	460.28	377.17	83.11		
- Naranjal - Machala	E50	270.29		120.23	123.68	26.38
- Huaquillas	E15	756.57		174.82	320.53	261.21
	TOTAL	4316.51	808.98	1433.36	1290.17	784.00
		100.00	18.74	33.21%	29.89%	18.16%
		%	%			

Nota. Datos tomados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

La *Tabla 3* muestra la condición de las arterias viales que constituyen el Eje Central del Sistema Troncal Andino, el cual conecta ciudades claves desde Rumichaca hasta Huaquillas. El análisis se basa en la extensión total de cada arteria (sumando un total de 4316.51 km) y se clasifica en cuatro estados de conservación: "Malo" (18.74%), "Regular" (33.21%), "Bueno" (29.89%) y "Muy Bueno" (18.16%).

La tabla destaca una proporción significativa de vías en estado "Regular" y "Malo", que suman el 51.95% de la extensión total, evidenciando la necesidad de mejoras sustanciales para optimizar el desempeño logístico. Las arterias más afectadas, como la E40 y la E10, cuentan con 178.61 km y 377.17 km en estado "Malo", respectivamente, representando un reto para la movilidad y los costos logísticos, ya que estas rutas son clave para el transporte de mercancías en el distrito aduanero de Huaquillas.

Por otro lado, arterias como la E35 y la E15 presentan extensiones significativas en estado "Muy Bueno" (321.10 km y 261.21 km, respectivamente), lo que facilita un transporte más ágil y seguro en ciertos tramos. Sin embargo, estas condiciones favorables son insuficientes para compensar las limitaciones generadas por los segmentos en condiciones deficientes, lo que limita la eficiencia general del sistema vial.

En la *Tabla 4* se detallan las arterias que integran el eje central 2, indicando su extensión total en kilómetros y la distribución de estos según su estado.

Tabla 4*Estado vial de eje central 2*

Eje central	Arterias Conformadas	Extensión Total (Km)	MAL	REGUL	BUEN	MUY
			O	AR	O	BUENO
Aloag - Riobamba	E35	829.64	66.04	383.42	59.08	321.10
Cuenca - Loja	E40	590.16	178.6			
Macará.			1	270.65	97.83	43.08
			244.6			
	TOTAL	1419.81	4	654.06	156.91	364.19
			17.23		11.05	
		100.00%	%	46.07%	%	25.65%

Nota. Datos tomados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

La *Tabla 4* presentada, que describe el estado de la infraestructura vial en el Eje Central del Sistema Troncal Andino, proporciona un panorama detallado de la calidad de las rutas comprendidas entre las arterias E35 y E40, en el tramo Aloag-Riobamba-Cuenca-Loja-Macará.

De los 1,419.81 km evaluados, el 17.23% (244.64 km) se encuentra en estado "MALO," señalando un deterioro que impacta negativamente el desempeño logístico al aumentar los tiempos de tránsito y los costos operativos. Un 46.07% (654.06 km) está clasificado como "REGULAR," lo que indica que, aunque operativas, estas vías presentan deficiencias que podrían restringir la capacidad logística en picos de demanda. El 11.05% (156.91 km) está en estado "BUENO," representando tramos que funcionan adecuadamente pero que requieren mantenimiento para sostener su eficiencia. Finalmente, el 25.65% (364.19 km) en estado "MUY BUENO" resalta áreas con óptimas condiciones de tránsito, ofreciendo un soporte sólido al flujo de mercancías. Esta disparidad sugiere la necesidad de priorizar la rehabilitación de los segmentos más deteriorados y la mejora de aquellos en estado regular para fortalecer la conectividad y el desempeño logístico del distrito de aduana de Huaquillas.

La *Tabla 5* presenta las arterias correspondientes al eje complementario, especificando su longitud total en kilómetros y los kilómetros clasificados por su condición.

Tabla 5*Estado vial de eje complementario*

Eje complementario - Sistema Troncal Andino	Arterias Conformadas	Extensión Total (Km)	MAL	REGUL	BUEN	MUY
			O	AR	O	BUENO
	E20	330.16	76.89	133.01	93.85	26.41
Quito - Baeza - Lago Agrio	E45	689.06	138.3			
			0	348.76	116.93	85.06

Eje complementario - Sistema Troncal Andino	Arterias Conformadas	Extensión Total (Km)	MAL O	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
	E10	460.28	377.17	83.11		

Nota. Datos tomados del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

La *Tabla 5* refleja el estado de las arterias E20, E45 y E10, parte del eje complementario del Sistema Troncal Andino. La E20, con 330.16 km, presenta un 40.3% en condiciones Regulares y solo un 8% en estado “Muy Bueno”, indicando la necesidad de mantenimiento preventivo. La E45, la más extensa con 689.06 km, tiene el 50.6% de su infraestructura en estado Regular y un 20.1% en Malo, lo que exige atención a mediano plazo. La situación más crítica se encuentra en la E10, con 460.28 km, de los cuales un alarmante 81.9% está en estado “Malo” y ningún tramo en condiciones Buenas o Muy Buenas, lo que demanda intervenciones urgentes. En general, el bajo porcentaje de tramos en Muy Bueno refleja la necesidad de mejorar la calidad del mantenimiento en estas vías estratégicas.

Infraestructura Física Nodal

En el Distrito de Aduana de Huaquillas, ubicado en la frontera entre Ecuador y Perú, se centra principalmente en el Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) de Huaquillas, un espacio clave que facilita la logística y el flujo comercial binacional. Este centro cuenta con diversas áreas equipadas para atender el control de personas, mercancías y vehículos, asegurando una operación eficiente y continua. Entre sus instalaciones se incluyen oficinas de control migratorio tanto ecuatoriano como peruano, laboratorios de inspección, básculas para pesaje de vehículos, sistemas de tratamiento de aguas residuales y zonas de descanso para los viajeros.

Figura 2

Instalaciones CEBAF – Huaquillas



Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2023).

Este distrito aduanero “está conformado por dos edificaciones gemelas una en cada país, destinado a facilitar los servicios de aduana, migración, antinarcóticos y Agrocalidad” (Ministerio de Transporte y Obras Públicas [MTO], s.f). En este espacio se ubican ocho counters con tecnología de vanguardia. Tres están destinados al proceso de control migratorio ecuatoriano, tres al control peruano y dos counters para fuerzas policiales de cada nación (MTO, 2021). Además,

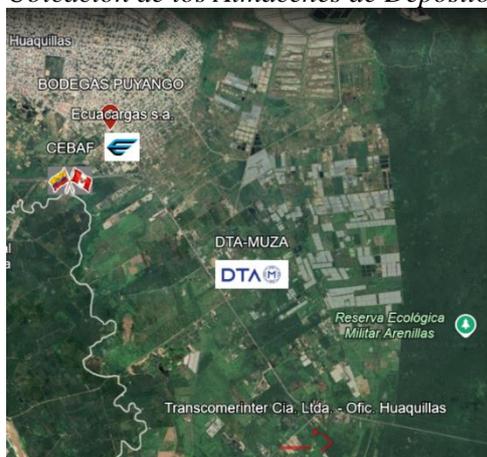
en “existen otras construcciones complementarias necesarias para el desarrollo de las actividades, como control de pesos y medidas, control de vehículos de transporte, caniles para perros antinarcóticos, laboratorios, patio de comidas, etc” (MTO, s.f). El CEBAF es una infraestructura de tránsito crítico que facilita tanto el comercio internacional como el control fronterizo en aspectos relacionados con la seguridad y el comercio. Las instalaciones de pesaje y control de medidas permiten verificar las cargas de forma eficiente, y los caniles y laboratorios fortalecen el control fitosanitario y antinarcóticos, minimizando riesgos de contrabando y tráfico ilegal.

Por otro lado, se consideró la infraestructura física en general de los almacenes de depósito temporal o también conocidos como depósitos temporales que se ubican en la zona, pues tienen una relación clave y pasan a ser una infraestructura nodal relacionada de forma indirecta que facilita la coordinación y regulación de las operaciones logísticas y aduaneras. Los depósitos temporales, que son espacios habilitados para almacenar mercancías bajo control aduanero por un período limitado, juegan un papel fundamental en el proceso de despacho de carga, control de inventarios y regulación del flujo de bienes transfronterizos.

El número de depósitos vinculados al semestre en estudio son 4: 05901587-Operadora y Consolidadora Internacional de Carga ECUACARGAS S.A, 05908902-Transporte y Comercio Internacional – TRANSCOMERINTER, 05777782-DTA-MUZA S.A.S. Y 05909263-Empresa de Bodegas BODPUYANGO CIA LTDA, misma que se encuentran situadas muy cerca de la zona aduanera de Huaquillas como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3

Ubicación de los Almacenes de Depósito Temporal



Fuente: Google Maps (2024).

Ahora bien, para analizar este aspecto se consideraron los requerimientos de infraestructura sobre Depósitos Temporales establecido por el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE). Entonces la infraestructura física de estos depósitos en general comprende:

Tabla 6*Requerimientos para funcionamiento de Depósitos Temporales según SENA E*

Requerimiento	Descripción
Área de almacenamiento en depósito temporal	Para fronteras terrestres: mínimo 400 m ² cubiertos o 1,000 m ² de patios, ubicados a máximo 10 km del control aduanero.
Delimitación de áreas de aforo	Las áreas de aforo deben estar delimitadas en las áreas de almacenamiento (cubiertas y patios).
Uso exclusivo del área	El área debe destinarse exclusivamente a actividades aduaneras autorizadas, sin coexistencia de otras personas jurídicas.
Cerramiento perimetral	Cerramiento de 4 m de altura, hecho de hormigón armado, mampostería, estructura metálica, o combinación de estos materiales, con medidas de seguridad física
Oficinas y bodegas	Edificaciones con estructura de hormigón armado, mampostería, estructura metálica, o combinación de estos.
Área para carga peligrosa	Área específica para almacenar carga peligrosa, si es necesario
Área delimitada para almacenamiento de contenedores	Espacio claramente delimitado para almacenamiento de contenedores, aplicable para ciertos tipos de depósitos.
Equipos informáticos	Computador, impresora, línea telefónica, internet y correo electrónico seguro.
Acceso a Internet	Se deberá establecer un servicio inalámbrico, con mínimo 2 Mbps para funcionarios del SENA E, sin restricciones en puertos para aplicaciones y que cuente con una cobertura de calidad en áreas designadas por la entidad reguladora.
Básculas / Balanzas	Básculas/balanzas adecuadas para el peso de la mercancía, con mantenimiento y calibración semestral según normas INEN.
Equipos de movilización de mercancías	Montacargas, básculas, y otros equipos, con registros de modelo, número de serie, año, marca y capacidad.
Estanterías y espacios individualizados	Estanterías o espacios de almacenamiento individualizado para cada documento de transporte, con sistema informático para asignar y localizar la carga (ingreso restringido).
Sistema informático de inventarios	Sistema con captura de datos mediante código de barras o similar, con capacidad de interconexión al sistema de SENA E para transmisión de movimientos.
Seguridad informática	Infraestructura compatible con los requerimientos del SENA E para interconexión segura.

Requerimiento	Descripción
Sistema de cámaras de vigilancia (CCTV)	Sistema de videovigilancia en áreas de aforo, cuartos fríos, carga peligrosa y almacenes, con respaldo de video de 60 días.
Control de personal	Registro digital de personal (datos personales, huellas, foto, etc.) y control biométrico de ingreso y salida.
Proyecciones de almacenamiento	Estimación de necesidades de almacenamiento para los próximos dos años.

Nota. Información adaptada de Servicio Nacional de Aduanas (2023).

Infraestructura tecnológica

Equipado con sistemas avanzados, como dispositivos de verificación biométrica, videovigilancia y herramientas de control migratorio integradas, el CEBAF facilita un flujo seguro y expedito de personas, mercancías y vehículos (MTOPE, 2021). Estas tecnologías no solo garantizan un monitoreo eficaz, sino que también optimizan los tiempos de despacho y mejoran la seguridad en la frontera, alineándose con el objetivo de analizar la infraestructura de transporte en el distrito de aduana de Huaquillas, identificando áreas de mejora y desarrollar estrategias que fortalezcan el intercambio comercial y la gestión logística en esta región estratégica para el comercio binacional.

Según la página web oficial de la SENA, Transparencia, diciembre 2023 - Literal m.- Mecanismos de rendición de cuentas a la ciudadanía, a nivel nacional, a través de Direcciones Distritales – SENA se adquirieron equipos tecnológicos debido a enajenación, donaciones, expropiaciones de bienes o adjudicación gratuita pública de las distintas bodegas de abandonos y subastas. Esto en general, significa que los diferentes distritos aduaneros cada vez que tengan apertura de estos bienes abandonados o puestos a subasta adquieren equipo tecnológico necesario, a fin de mejorar el desempeño, seguridad, etc. del distrito. Para saber más sobre las tecnologías con las que cuenta la zona aduanera, a continuación, se las detalla:

- **Sistema con su huella digital:** Software de reconocimiento de huella digital, para control migratorio de salida de ciudadanos (La Razón, 2019).
- **Equipos de video vigilancia:** Dispositivos diseñados para monitorear, observar y registrar los distintos procesos las instalaciones, lo que permite prevenir riesgos de suplantación de identidad, posibles intentos de simulación en el control migratorio de salida de ciudadanos, entre otros (La Razón, 2019).
- **Drones:** dispositivos voladores equipados con cámaras y sensores que les permiten capturar imágenes y videos desde diferentes perspectivas y ángulos, para monitoreo, grabación y transmisión de información en tiempo real.
- **Equipo tecnológico de oficina:** que incluye dispositivos y herramientas físicas que se utilizan para procesar, administrar y compartir información, estos equipos son:

Computadoras, Impresoras, Fotocopiadoras, Escáneres, Faxes, Proyector de video, Teléfonos celulares, Discos duros, Memorias USB.

- **Báscula de pesaje estático:** equipo utilizado para medir el peso de mercancías, vehículos o contenedores de manera precisa mientras están en estado estático.
- **El sistema Ecuapass:** establecido en Ecuador, es una plataforma tecnológica diseñada para modernizar y hacer más eficientes los procesos aduaneros y de comercio exterior. Inaugurado en 2012, este sistema se integra en una serie de reformas orientadas a mejorar tanto la eficiencia como la transparencia en las operaciones aduaneras del país (Burbano y Patiño, 2020).

En la *Tabla 7* se pormenoriza a detalle acerca de los módulos del Sistema Ecuapass.

Tabla 7
Infraestructura Tecnológica Distrito Aduana Huaquillas

Módulo de ECUAPASS	Descripción
Portal de Comercio Exterior y Ventanilla Única Ecuatoriana	Permite gestionar operaciones aduaneras, verificar el estado de procesos y cumplir con regulaciones vigentes, facilitando transparencia y agilidad en el comercio internacional.
Procesos de Importaciones y Exportaciones	Sistema integrado que centraliza la emisión de permisos y certificados necesarios para el comercio exterior, eliminando la necesidad de trámites individuales en diferentes entidades.
Control Posterior	Módulo encargado de auditorías y verificaciones posteriores al despacho de mercancías, asegurando el cumplimiento de declaraciones y procedimientos, y corrigiendo irregularidades o fraudes.
Gestión de Litigios Aduaneros	Administra disputas legales entre importadores/exportadores y la autoridad aduanera, resolviendo casos relacionados con tributos, valoraciones de mercancías, y otras obligaciones aduaneras.
Data Warehouse	Almacén de datos estructurado que integra, analiza y gestiona información aduanera para facilitar análisis estadísticos, reportes y monitoreo estratégico del comercio exterior.
Devolución Condicionada de Tributos	Permite a los exportadores solicitar la devolución de impuestos pagados por insumos importados que son posteriormente exportados, promoviendo la competitividad.
Sistema de Alerta Temprana	Monitorea variables del comercio exterior en tiempo real, detectando riesgos, fraudes o irregularidades y emitiendo alertas preventivas para mitigar incidentes.

Módulo de ECUAPASS	Descripción
Gestión de Riesgos	Sistema que identifica, evalúa y mitiga riesgos en operaciones aduaneras, utilizando análisis predictivo y modelos avanzados para optimizar la seguridad.
Gestión del Conocimiento	Integra información generada en procesos aduaneros, promoviendo la mejora continua mediante el acceso a buenas prácticas y lecciones aprendidas.
Sistema de Manejo de Pistas de Auditoría	Registra cada acción y modificación en Ecuapass, proporcionando un historial detallado para auditorías, asegurando transparencia y detección de manipulaciones.

Nota. Información adaptada de Servicio Nacional de Aduanas (2023).

Infraestructura humana nodal

Esta se distribuye en tres grupos; analistas de control, asesores jurídicos y personal administrativo (MTO, 2021). A nivel nacional hasta el año 2023 según el directorio completo de la institución, en las diferentes dependencias aduaneras del Ecuador laboran 1616 personas en distintos cargos. Para saber el número exacto de trabajadores en la zona aduanera Huaquillas, se filtró la información del directorio y se conformó la *Tabla 8* donde se detalla el puesto institucional y el número de servidores públicos que laboran en el mismo.

Tabla 8
Infraestructura humana distrito aduanero Huaquillas

N°	Puesto Institucional	Número	Participación
			n
1	Abogado Aduanero	2	2.17%
2	Analista	2	2.17%
3	Analista de Control Disciplinario	1	1.09%
4	Analista de Mejora Continua y Normativa	1	1.09%
5	Asistente de Abogacía	1	1.09%
6	Asistente de Talento Humano	1	1.09%
7	Conductor Administrativo	2	2.17%
8	Director de Técnicas Aduaneras	1	1.09%
9	Estibador	1	1.09%
10	Inspector de Vigilancia 1	1	1.09%
11	Interventor	3	3.26%
12	Inventariador	2	2.17%
13	Jefe de Documentación y Archivo	2	2.17%
14	Oficinista	2	2.17%

N°	Puesto Institucional	Número	Participación
			n
15	Prefecto Banda 5	4	4.35%
16	Prefecto Jefe Banda 2	2	2.17%
17	Prefecto Jefe Banda 3	1	1.09%
18	Secretaria de Dirección General Nacional y Distrital	1	1.09%
19	Supervisor	1	1.09%
20	Supervisor de Aduana 1 Banda 2	1	1.09%
21	Supervisor de Aduana 2 Banda 1	6	6.52%
22	Supervisor de Aduana 2 Banda 2	3	3.26%
23	Supervisor de Aduana 2 Banda 3	3	3.26%
24	Técnico	1	1.09%
25	Técnico en Archivo	1	1.09%
26	Técnico en Servicios de Mantenimiento	1	1.09%
27	Técnico Especialista de Riesgos Aduaneros	2	2.17%
28	Técnico Operador	10	10.87%
29	Vigilante	3	3.26%
30	Vigilante Aduanero 1	21	22.83%
31	Vigilante de Aduana 3 Banda 2	2	2.17%
32	Vigilante de Aduana 3 Banda 3	7	7.61%
Total		92	

Nota. Información adaptada de Servicio Nacional de Aduanas (2023).

La *Tabla 8* muestra la infraestructura humana del Centro Binacional de Atención Fronteriza (CEBAF) de Huaquillas hasta el año 2023. Muestra una distribución de 92 trabajadores agrupados en 32 puestos institucionales. Los roles operativos son los de mayor concentración, destacando el "Vigilante Aduanero 1," que representa el 22.83% del personal (21 empleados). Le siguen el "Técnico Operador," con un 10.87% (10 empleados), y el "Vigilante de Aduana 3 Banda 3," con un 7.61% (7 empleados). En contraste, 19 puestos tienen solo uno o dos representantes, con participaciones de apenas el 1.09% o 2.17%. Esto refleja un enfoque prioritario en funciones de vigilancia y control, mientras que las áreas administrativas y de apoyo especializado cuentan con una menor asignación de recursos humanos.

Esta estructura influye directamente en el desempeño logístico del CEBAF Huaquillas. La alta concentración de personal en roles de vigilancia y operación fortalece los controles aduaneros y la seguridad en el paso fronterizo, aspectos esenciales para prevenir irregularidades y agilizar las transacciones comerciales. Sin embargo, la escasa asignación de recursos a áreas administrativas y técnicas puede limitar la capacidad de planificación, innovación y adaptación

normativa, dificultando la respuesta ante cambios regulatorios o el diseño de estrategias a largo plazo. En conjunto, la estructura refleja un enfoque sólido en la operación, aunque con oportunidades de mejora para optimizar el desempeño integral.

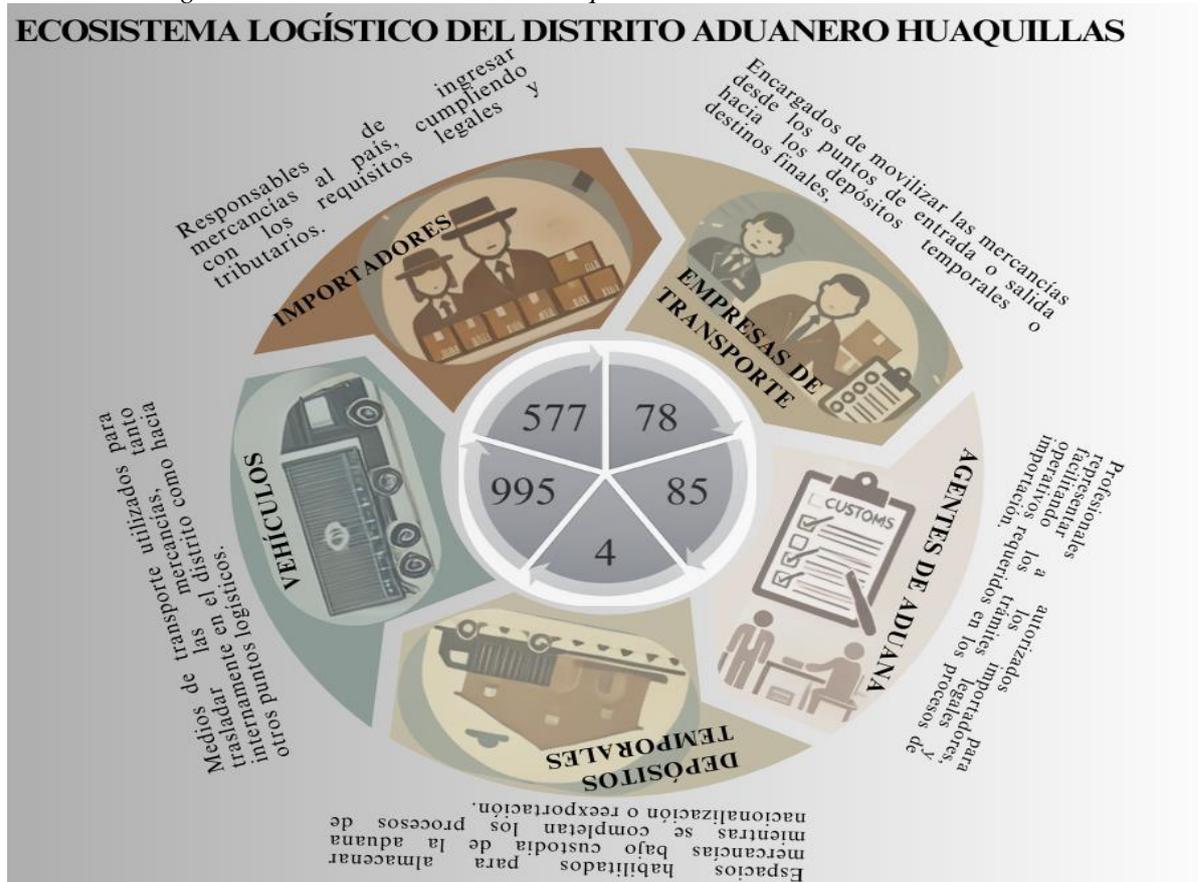
Desempeño logístico del distrito aduanero huaquillas

Ecosistema Logístico

El ecosistema logístico para una aduana corresponde a un sistema interconectado de actores, procesos e infraestructuras que trabaja para facilitar el movimiento eficiente, seguro y regulado de mercancías en un contexto internacional.

Figura 4

Ecosistema Logístico del Distrito Aduanero Huaquillas



Fuente: Elaboración Propia

Las cinco partes clave del ecosistema logístico operan de manera interconectada para garantizar un flujo eficiente en las importaciones, como se observa en la Figura 4. Durante el semestre, se identificaron 577 importadores que iniciaron los procesos tras cumplir con los requisitos legales, tributarios y documentales correspondientes. Asimismo, 78 empresas de transporte participaron en la movilización de mercancías desde los puntos de ingreso hacia depósitos temporales o destinos finales. El sistema también incluyó la intervención de 4 depósitos temporales, donde las mercancías fueron almacenadas bajo supervisión aduanera hasta completar los trámites requeridos. Además, 995 vehículos facilitaron el traslado físico entre los distintos puntos del sistema, asegurando la continuidad del flujo logístico. Por último, 85 agentes de aduana

coordinaron estos elementos, desempeñándose como intermediarios entre importadores y autoridades, con el propósito de agilizar los procesos y garantizar el cumplimiento de las normativas.

Movimiento de carga en el semestre

Durante el semestre analizado, la plataforma COBUS registró 4,206 movimientos de importación y 2,903 de exportación, lo que representa un 59.16% de las operaciones totales atribuidas a las importaciones en la aduana de Huaquillas. Esto evidencia que el desempeño de esta aduana está mayormente enfocado en las importaciones, razón por la cual el análisis de comportamiento se centra en las importaciones.

Sin embargo, los registros totales, no representan la carga ingresada al país en este periodo, puesto que, según la SENAE (2024), los importadores pueden registrar la DAI (Declaración aduanera de importación) 15 días previos o 30 días posteriores a la llegada de los vehículos, de ahí la importancia de conocer el total de importaciones que han ingresado al país y que han generado que los actores de este ecosistema logístico desarrollen sus funciones.

Tabla 9

Importaciones Realizadas en el distrito aduanero Huaquillas

	Importaciones
Movimientos	4144
Valor FOB (USD)	268957668
Peso (Ton)	292644,046

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

Con esto en cuenta, la Tabla 9, registra 4114 movimientos de importaciones, lo cual, corresponde a un valor FOB de 268957668 USD y un peso de 292644,046 toneladas, que han pasado por la aduana de Huaquillas y han ingresado al Ecuador.

Empresas Importadoras

Encargadas de adquirir bienes o materias primas del extranjero para satisfacer demandas locales o complementar procesos productivos, gestionan trámites esenciales para cumplir con las normativas aduaneras. Estas gestiones incluyen la presentación de documentos como facturas comerciales y certificados de origen, así como el pago de aranceles e impuestos. Por ello, es fundamental identificar qué importadoras han generado mayor movimiento desde Perú hacia Ecuador a través de esta aduana.

Tabla 10*5 empresas con mayor valor FOB de importaciones*

Importadoras	FOB (USD)	%
VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.	92432910,41	34,37%
NUTRITIONAL TECHNOLOGIES S.A.C.-NALTECH	16839229,66	6,26%
AJECUADOR S.A.	12785202,37	4,75%
EQUINOX ECUADOR S.A.	11911909,24	4,43%
AGROAZUCAR ECUADOR S.A.	11440698,02	4,25%
Otras (572)	123547718,7	45,94%
TOTAL	268957668,4	

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

Según la *Tabla 10*, de las 577 empresas que han decidido importar por esta aduana, las 5 empresas con mayor participación representan el 54.56 % de movimientos, siendo “VITAPRO ECUADOR CIA. LTDA.” la que mayor valor Fob ha importado, con el 34.37%, que corresponde a 92432910,41 USD, siendo la empresa que ha generado más movimiento económico en mercancías.

Empresas de transporte

Las empresas de transporte aseguran el traslado de mercancías desde el país vecino Perú hasta los puntos acordados en Ecuador. Su rol incluye garantizar la seguridad de la carga, el cumplimiento de plazos y la adaptación a las características de las mercancías, manteniendo un flujo logístico eficiente, de ahí se ve la necesidad de conocer las empresas que mayor movimiento han tenido por la aduana de Huaquillas.

Tabla 11*Empresas de transporte que representan el 80% de las cargas atraídas*

EMPRESA TRANSPORTE	Importaciones	Peso (Ton)	% Movimientos
04777786-GONZALEZ MARIA DE LOURDES	329	6137,508273	7,94%
04904813-ROMAN CASTILLO CARLOS IVAN	233	42889,69825	5,62%
04903052-BURNEO MACAS HECTOR EDUARDO	216	37560,18585	5,21%
04902014-COOPERATIVA DE TRANSPORTE NACIONAL E INTERNACIONAL DE CARGA PESADA CENTINELA SIN RELEVO	210	2808,726586	5,07%

EMPRESA TRANSPORTE	Importaciones	Peso (Ton)	% Movimientos
04777864-CASTILLO RIOS ORFILIO VICENTE	204	9015,553988	4,92%
Otras	2952	194232,367	71,24%
Total	4144	292644,04	

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

La *Tabla 11*, muestra que, de las 78 empresas de transporte, las 5 con mayor movimiento de carga representan el 28.76% del total de carga transportada, donde, la empresa “0477786-GONZALEZ MARIA DE LOURDES” ha tenido un mayor impacto con respecto a los movimientos realizados, representando el 7.94% del total de movimientos, o sea 329 importaciones, con un peso total manejado de 6137.05 toneladas.

Agentes de aduana

Los agentes de aduana son intermediarios especializados que representan a los importadores ante las autoridades, asegurando el cumplimiento de requisitos legales y documentales, facilitando los trámites, optimizan tiempos de despacho y minimizan riesgos de sanciones o retrasos. Siendo un actor importante, es trascendental identificar aquellos que se han involucrado con más movimientos de carga.

Tabla 12

Agentes de aduana que representan el 80% de las cargas atraídas

AGENTE AFIANZADO	Importaciones	Fob (USD)	% Participación
01902441: TORRES & TORRES AGENTES DE ADUANAS TTADAD C.A.	1205	148498547	29,08%
01907200: ALMEIDA RODRIGUEZ ALEJANDRA VIRGINIA	596	19380062,7	14,38%
01900217: ANCHUNDIA SOTOMAYOR LUIS ALBERTO	273	2780134,05	6,59%
01777924: COCHACHI DELGADO ISAIAS ALEXANDER	238	3644726,19	5,74%
01904998: YEPEZ NARVAEZ MIGUEL RODRIGO	213	16327212,5	5,14%
Otros	1619	78326985,7	39,07%
TOTAL	4144	268957668	

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

Según la *Tabla 12*, de los 85 agentes de aduana, los 5 que han intervenido en más movimientos, representan un 60.93% de las importaciones, donde el que más ha intervenido es “01902441: TORRES & TORRES AGENTES DE ADUANAS TTADAD C.A.” con el 29.08%

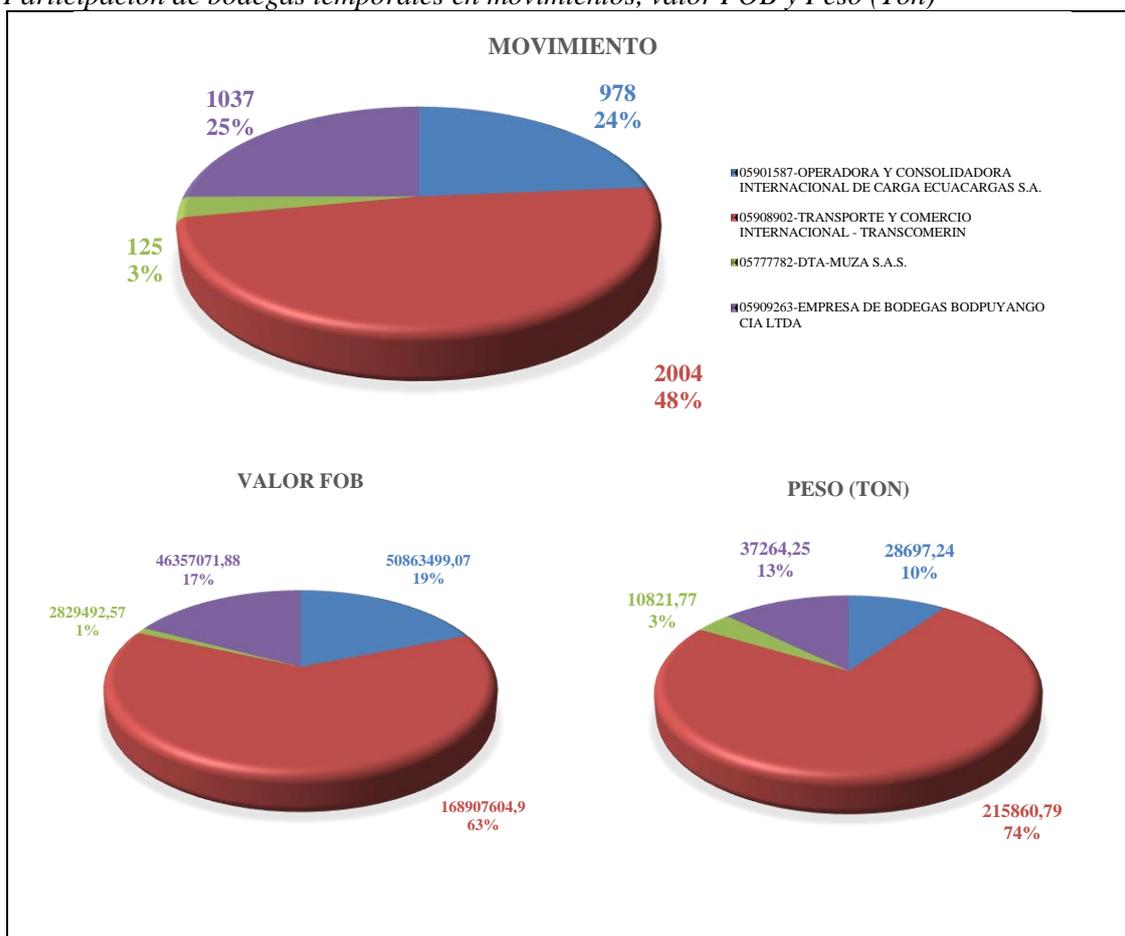
de la carga ingresada al país, correspondiente a 1205 movimientos, con un valor FOB de 148498547 USD.

Depósitos aduaneros

Los depósitos temporales ofrecen almacenamiento para las mercancías mientras se completan los trámites aduaneros. Estas instalaciones permiten proteger la carga, consolidar envíos y planificar la distribución final, garantizando la continuidad del flujo logístico y el cumplimiento normativo. Por esta razón, es necesario conocer el comportamiento de estos depósitos.

Figura 5

Participación de bodegas temporales en movimientos, valor FOB y Peso (Ton)



Nota. La figura muestra la cantidad y porcentaje de los movimientos, valor Fob y Peso (Ton) de las bodegas temporales. Fuente: Elaboración Propia.

En la *Figura 5* se identifica que operan cuatro depósitos temporales, destacando el depósito "05908902-TRANSPORTE Y COMERCIO INTERNACIONAL – TRANSCOMERINTER" por su mayor porcentaje de participación en movimientos realizados, valor FOB y peso manejado. Este depósito concentra el 48% de los movimientos, equivalentes a 2,004 importaciones; el 63% del valor FOB, correspondiente a 168,907,604.9 USD; y el 74% del peso total movilizado, equivalente a 215,860.79 toneladas durante el periodo analizado. Por otro lado, los depósitos "05901587-OPERADORA Y CONSOLIDADORA INTERNACIONAL DE CARGA

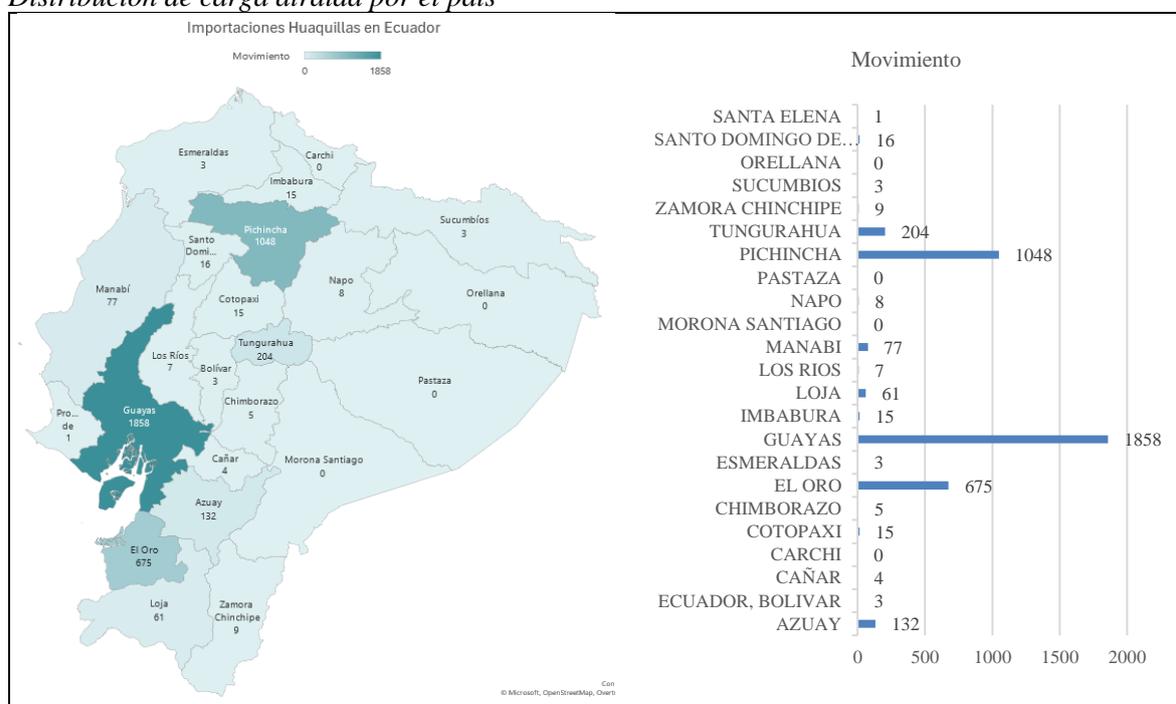
ECUACARGAS S.A." y "05909263-EMPRESA DE BODEGAS BODPUYANGO CIA LTDA" presentan menor representatividad, pero mantienen un rol relevante en la operación, a diferencia de "05777782-DTA-MUZA S.A.S.", cuya participación es significativamente baja en los tres aspectos analizados.

Distribución de carga por el país.

Conocer el destino de la carga de importación dentro del territorio ecuatoriano es clave para comprender los flujos logísticos y determinar las regiones con mayor demanda de infraestructura y servicios de transporte. Esta información es crucial para planificar estrategias que reduzcan costos de transporte, mejoren los tiempos de entrega y fortalezcan la conectividad entre las zonas de ingreso y los destinos finales, y esto, complementando el análisis anteriormente mencionado sobre el estado vial en el Ecuador.

Figura 6

Distribución de carga atraída por el país



Fuente: Elaboración Propia

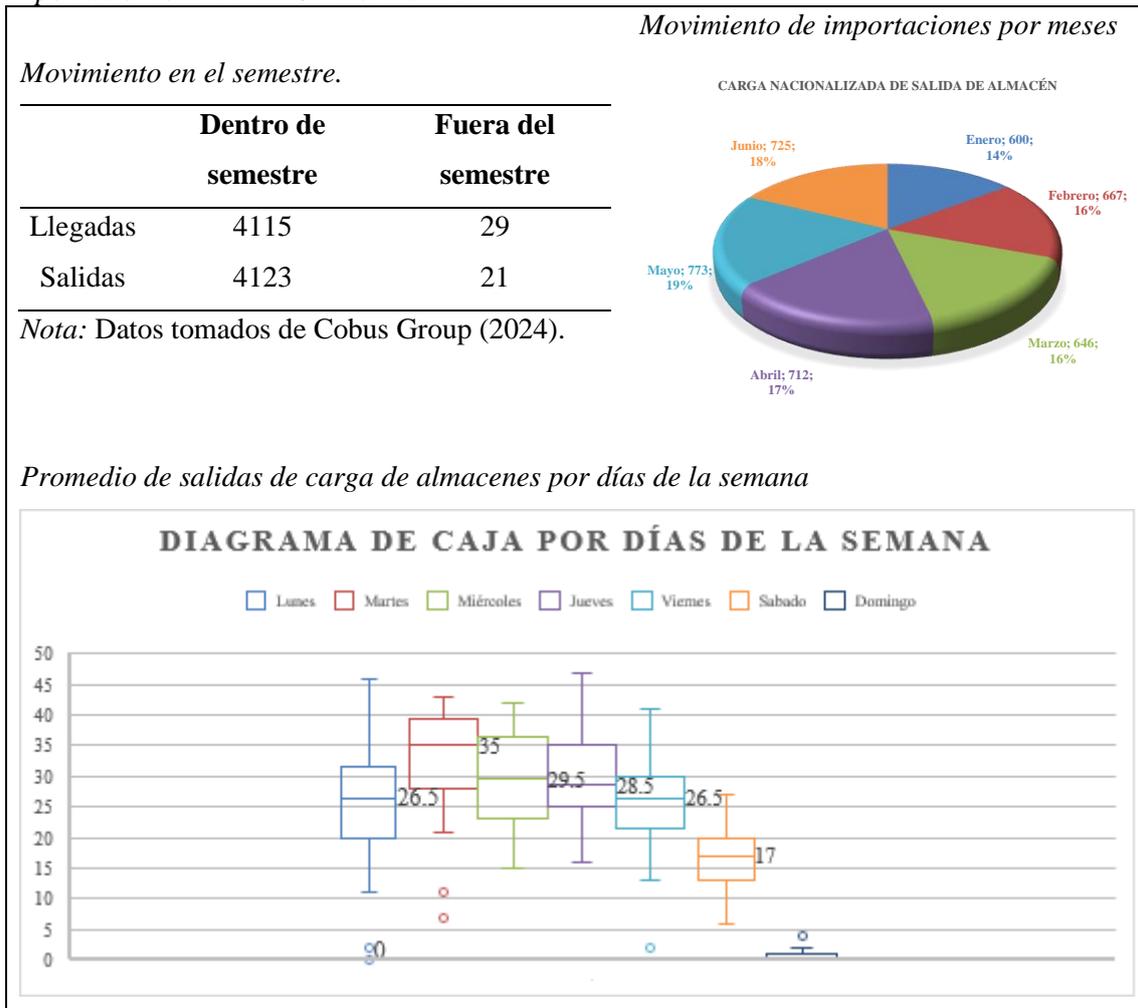
La *Figura 6*, presenta la distribución de la carga de importación por provincias, proporcionando una visión clara de los principales destinos de las mercancías, donde Guayas atrae más importaciones, siendo 1858 los movimientos que llegan desde Huaquillas hacia la misma, seguida por Pichincha con 1048 movimientos de la carga y El Oro, con 675 cargas atraídas.

Operatividad de la Carga

Es fundamental analizar los tiempos de ingreso y salida de las importaciones de los almacenes, debido a que el desempeño logístico puede evaluarse tanto por las entradas realizadas en el periodo como por las salidas de los almacenes. Es importante señalar que no todas las cargas ingresadas en un semestre salen en el mismo periodo, y, de manera similar, no todas las cargas que salen de los almacenes corresponden a entradas del mismo semestre.

Figura 7

Importaciones – Primer Semestre del 2024

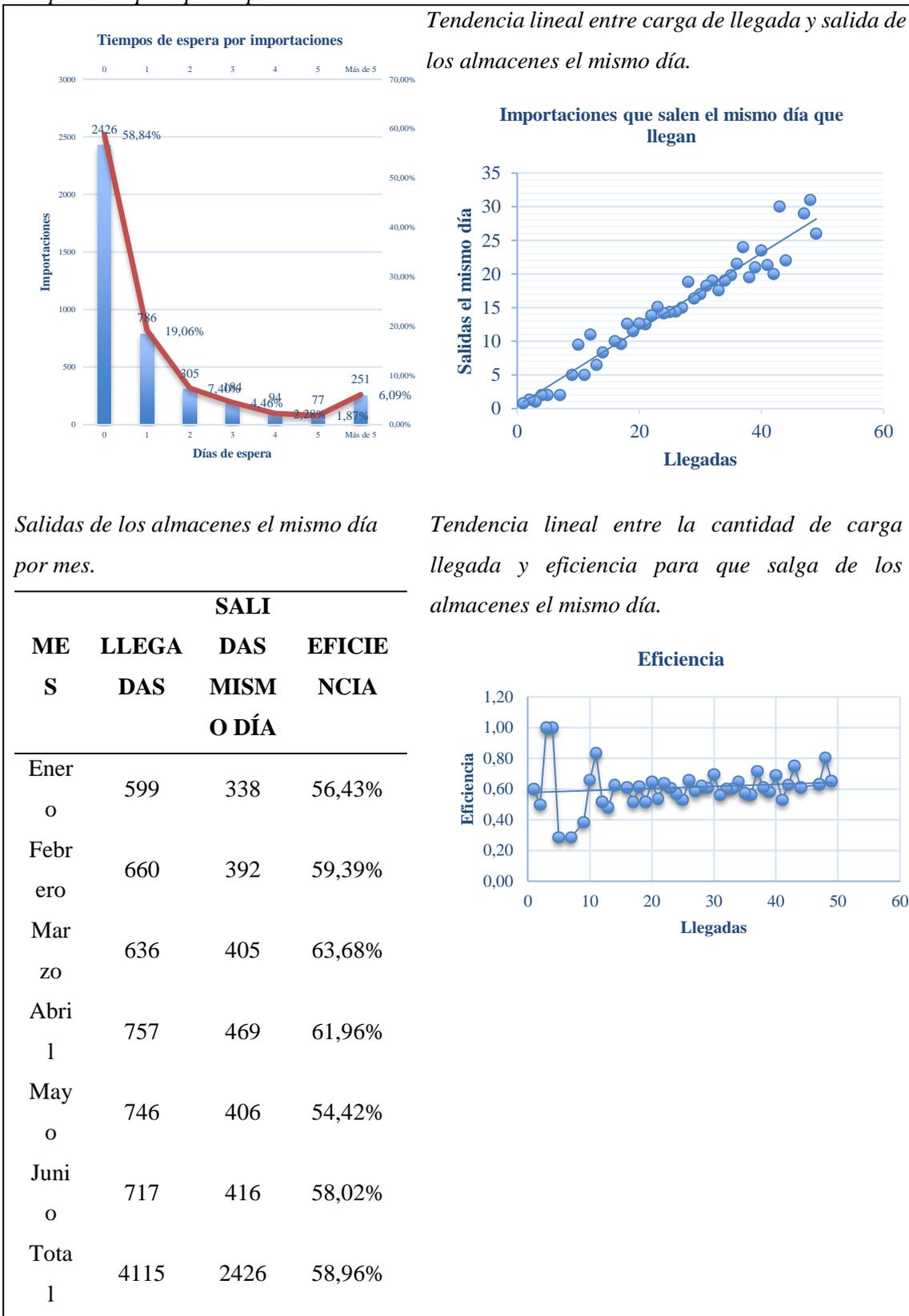


Fuente: Elaboración Propia

En el análisis del periodo estudiado, se registraron 4115 llegadas de carga a los depósitos, mientras que 27 llegaron antes, pero salieron durante el mismo, de ahí que, en las salidas de estos, se contabilizaron 4123 importaciones, donde 21 que ingresaron en el periodo salieron después. La mayor cantidad de salidas ocurrió en mayo, representando el 19% del total con 773 movimientos, sin variaciones notorias entre meses. A nivel semanal, los martes registraron el mayor promedio de despachos con 35 movimientos, seguidos por los miércoles y jueves, con 29.5 y 28.5 despachos promedios respectivamente mientras, el lunes y viernes tuvieron 26.5 en promedio, siendo el sábado el día con menos actividad, 27 despachos promedio, y el domingo prácticamente sin movimientos.

Por otro lado, resulta fundamental evaluar los tiempos en los que las importaciones que llegan al país y logran salir de los almacenes temporales. Este análisis permite determinar el nivel de eficiencia en la gestión aduanera, así como identificar oportunidades de mejora para optimizar los procesos y reducir demoras en el flujo de carga.

Figura 8
Tiempos de espera por importaciones



Fuente: Cobus Group (2024).

El análisis revela que la aduana tuvo una eficiencia del 58.96% con respecto a la salida de carga el mismo día que llegan a los depósitos, porque, de 4115 importaciones que llegan, 2426

salen el mismo día del almacén, mientras que el 19.06% salen después de un día, este indicador se mantiene estable entre los meses, sin embargo, no es muy alentador, pues el 41.04% (1689 movimientos), no sale de los almacenes el mismo día, debido a actividades de aduanización. Mediante el gráfico de regresión lineal, se observa una tendencia donde un mayor número de llegadas coincide con un incremento en las salidas del mismo día, pero no existe una tendencia creciente al analizar las llegadas con la eficiencia para que las cargas logren salir el mismo día, por lo que, cada vez que aumentan las llegadas la eficiencia tiende a mantenerse, lo que evidencia una limitación en la capacidad de respuesta de los procesos.

Luego de analizar la eficiencia con respecto a las importaciones que salen el mismo día de su llegada, es necesario profundizar en el desempeño específico de los distintos depósitos aduaneros. Este análisis permitirá identificar posibles diferencias en la eficiencia entre los depósitos, de esta manera, se podrá determinar qué depósitos presentan mejores resultados y cuáles requieren mejoras para optimizar el flujo de importaciones.

Tabla 13
Eficiencia en el primer Semestre del 2024 por depósito

DEPOSITO	LLEGADAS	SALIDAS EL MISMO DÍA	EFICIENCIA
05901587-OPERADORA Y CONSOLIDADORA INTERNACIONAL DE CARGA ECUACARGAS S.A.	974	493	50,62%
05908902-TRANSPORTE Y COMERCIO INTERNACIONAL - TRANSCOMERINTER	1993	1381	69,29%
05777782-DTA-MUZA S.A.S.	124	98	79,03%
05909263-EMPRESA DE BODEGAS BODPUYANGO CIA LTDA	1024	454	44,34%

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

Siendo así, el depósito con mayor eficiencia es “05777782-DTA-MUZA S.A.S.” con un 79,03%, pero teniendo en cuenta la cantidad de importaciones realizadas este valor no es muy representativo y no se puede considerar el más eficiente, mientras que “05908902-TRANSPORTE Y COMERCIO INTERNACIONAL – TRANSCOMERINTER” si se lo puede considerar, porque tiene el 69,29% de eficiencia con respecto a las importaciones que salen el mismo día que llegan y la cantidad de datos es la más grande con respecto a las llegadas en el semestre, que corresponde al 48.43%, o sea 1993 de las importaciones totales.

Relación de los tiempos de estancia en los almacenes con los tipos de aforo por las salidas

El tipo de aforo asignado a las importaciones es un aspecto importante que se debe tomar en cuenta para saber si tiene relación con el tiempo que estas permanecen en los almacenes temporales. Este proceso, regulado por el sistema Ecuapass a través de un análisis de riesgos, clasifica las importaciones en aforo automático, físico intrusivo o documental.

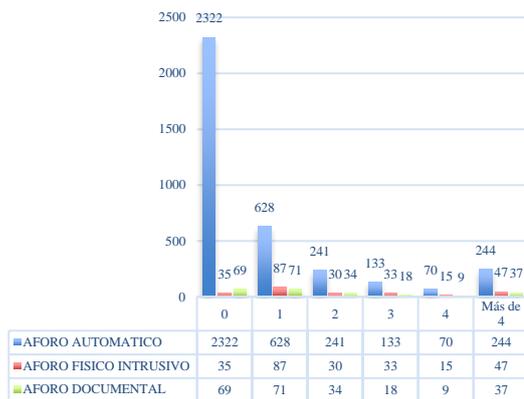
Figura 9

Tiempos de estancia por tipo de aforo y por salida

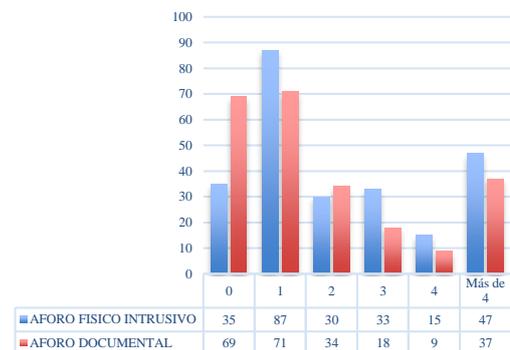
Salidas de almacenes por Tipo de aforo.

TIPO AFORO	Movimiento	% Participación
AFORO AUTOMÁTICO	3638	88,24%
AFORO FÍSICO INTRUSIVO	247	5,99%
AFORO DOCUMENTAL	238	5,77%
Total	4123	

Tiempo de espera por tipo de aforo.



Tiempo de espera por tipo de aforo físico intrusivo y documental



% de tiempo de espera por tipo de aforo

TIPO AFORO	Días					
	0	1	2	3	4	+4
AFORO AUTOMÁTICO	63,8	17,2	6,6	3,6	1,9	6,7
AFORO FÍSICO INTRUSIVO	14,1	35,2	12,1	13,3	6,0	19,0
AFORO DOCUMENTAL	28,9	29,8	14,2	7,5	3,7	15,5

% de tiempo de espera por tipo de aforo físico intrusivo y documental.

TIPO AFORO	Días					
	0	1	2	3	4	+4
AFORO FÍSICO INTRUSIVO	14,1	35,2	12,1	13,3	6,0	19,0
AFORO DOCUMENTAL	28,9	29,8	14,2	7,5	3,7	15,5

Fuente: Cobus Group (2024).

Se identifica que el aforo automático es el más utilizado, con el 88.24% de las operaciones, o sea 3638 movimientos. De estas, el 63.83% de las importaciones salen del almacén el mismo día que llegan, lo que corresponde a 2322 movimientos, mientras que el resto espera entre 1 y más de 4 días, mostrando una tendencia a despachar más rápido en comparación con otros tipos de aforo.

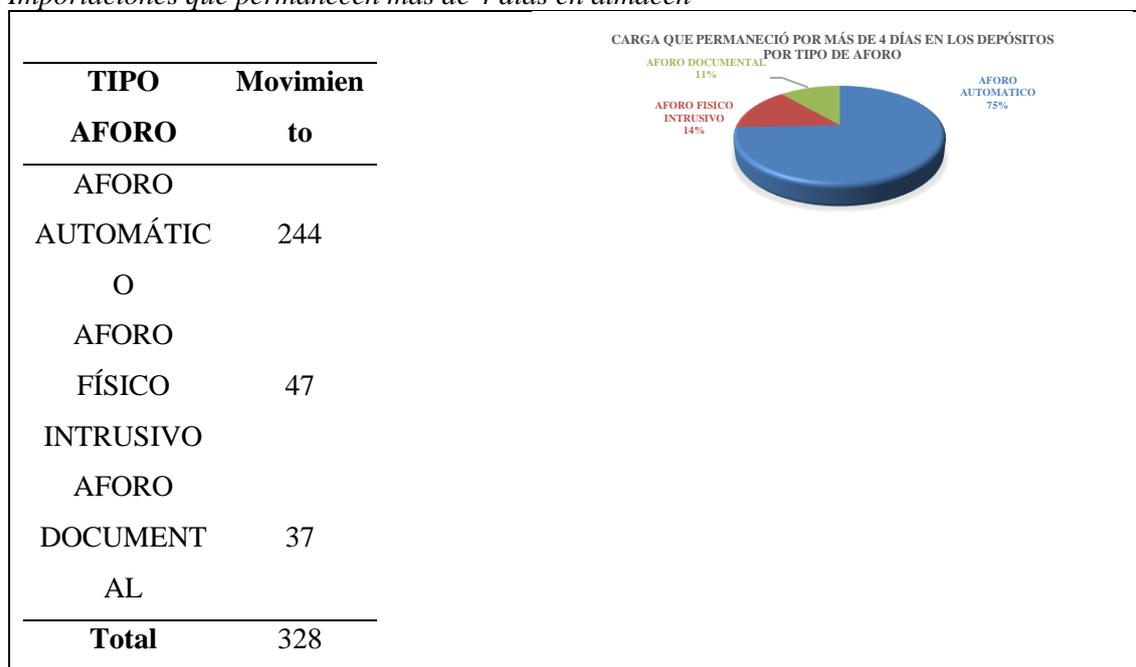
Por otro lado, el aforo físico intrusivo presenta mayores demoras, ya que solo el 14.17% de las importaciones salen el mismo día, mientras que un 35.22%, 87 movimientos, salen un día después de haber llegado al depósito. Además, las mercancías con esperas de 2 o más días representan porcentajes importantes, siendo 19.03% las que esperan más de 4 días.

En cuanto al aforo documental, el 28.99%, o sea 69 movimientos, de las importaciones salen el mismo día, un 29.83%, 71 movimientos, tardan un día, y solo un 15.55% espera más de 4 días. Este aforo tiene una probabilidad muy similar entre tener que salir el mismo día y tener que esperar un día para salir del almacén temporal.

Permanencia de importaciones en depósitos temporales por régimen

El sistema Ecuapass, al asignar el tipo de aforo según el historial de riesgos, optimiza la eficiencia logística al permitir una salida más rápida para las mercancías con aforo automático. Sin embargo, en casos de aforo físico intrusivo y documental, el tiempo de permanencia en depósitos suele extenderse debido a posibles inconvenientes en el proceso. Adicionalmente, algunas mercancías registradas bajo el régimen de depósitos aduaneros tienen la ventaja de permanecer en bodegas hasta un año sin pagar tributos durante ese periodo. Por ello, resulta crucial analizar la cantidad de carga que ha permanecido por períodos más prolongados en los depósitos para evaluar su impacto en las operaciones logísticas y financieras.

Figura 10
Importaciones que permanecen más de 4 días en almacén



Fuente: Elaboración Propia

Según la *Figura 10*, podemos ver que 328 movimientos se quedan en almacén en espera, que pueden tener dos causas, la primera sería que su régimen sea de Depósito Aduanero o caso contrario significaría que se dieron inconvenientes al querer sacar la carga.

El régimen aduanero es la categoría asignada a las mercancías según el destino y tratamiento que recibirán al ingresar al país. Analizar el registro de importaciones según el régimen permite identificar qué proporción corresponde al depósito aduanero y si existen demoras atribuibles a este proceso.

Tabla 14

Importaciones por régimen

RÉGIMEN	Movimientos
IMPORTACIÓN A CONSUMO	4020
IMPO.- ADMISIÓN TEMPORAL PARA PERFECCIONAMIENTO ACTIVO	65
IMPO.- DEPOSITO ADUANERO COMERCIAL PUBLICO	27
IMPO.- ADMISIÓN TEMPORAL CON REEXP. EN EL MISMO ESTADO	7
REIMP. DE MERCANCÍAS EXPORTADAS TEMPORALMENTE PARA PERFECCIONAMIENTO PASIVO	3
REIMPORTACIÓN DE MERCANCÍAS EXPORTADAS TEMPORALMENTE	1
TOTAL	4123

Nota: Datos tomados de Cobus Group (2024).

En la Tabla 14 se evidencia que la mayoría de las importaciones se registran bajo el régimen de "Importación a consumo," con 4,020 registros. Sin embargo, el régimen "Impo.- Depósito aduanero comercial público," que permite la permanencia en depósitos temporales, cuenta con solo 27 registros. Esto resalta la importancia de analizar el comportamiento de las mercancías que permanecen en depósitos entre 5 y 20 días, para comprender mejor su impacto en las operaciones logísticas.

Tabla 15

Estancia de las mercancías en los depósitos 5 – 20 días

TIPO AFORO	De 5 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20	Total
	días	días	días	
AFORO AUTOMÁTICO	176	27	10	213
AFORO FÍSICO				
INTRUSIVO	34	2	2	38
AFORO DOCUMENTAL	32	4	0	36
			Total	287

Nota: Datos tomados de Cobus Group (2024).

Según los datos de la *Tabla 15*, se observa que 287 importaciones lograron despachar su carga entre 5 y 20 días después de su ingreso al almacén. Sin embargo, aún permanecen en depósito 41 cargas, de las cuales 27 cuentan con el beneficio de permanecer hasta un año, mientras que las otras 14 enfrentaron inconvenientes y demoraron más de 20 días en ser liberadas. Estas demoras representan un problema significativo para las empresas importadoras, ya que impiden el uso oportuno de la mercancía, afectando sus operaciones y competitividad.

Impacto de la permanencia de carga en los depósitos temporales

La permanencia prolongada de mercancías en depósitos aduaneros, derivada de problemas en el proceso de nacionalización o despacho, tiene un impacto considerable en las empresas importadoras. Estos retrasos conllevan costos adicionales por almacenamiento y pueden interrumpir las cadenas de suministro, afectando tanto la disponibilidad de productos en el mercado como la competitividad empresarial. Analizar este impacto resulta crucial para comprender las consecuencias económicas y operativas que enfrentan las empresas ante inconvenientes en la liberación de sus mercancías.

Tabla 16

Efectos de los tipos de aforo físico intrusivo y documental sobre las empresas importadoras que representan el 80% de valor FOB

Cargas Seleccionadas	Salidas por días de espera	Valor FOB por días de espera								
			0	1	2	2				
Importadoras	Salidas totales	% seleccionado	0	1	2	2	0	1	2	2
IMPORTADO										
RA AGRO ECUADOR	20	60,0%	6	1	3	2	41993,6	13112,9	33994,8	45888,8
RUESVICIA LTDA.							1	3	4	3
AQUACARGI										
LL DEL ECUADOR CIA.LTDA	8	50,0%	1	2	0	1	216327,41	143465,71	0	216327,41
HAID (ECUADOR)										
FEED CIA. LTDA.	5	40,0%	0	0	2	0	0	0	326422,48	0

Cargas Seleccionadas	Salidas por días de espera				Valor FOB por días de espera					
	Salidas totales	% seleccionados	0	1	2	2	0	1	2	2
ABCALSA S.A.	29	31,0%	4	5	0	0	14457,04	35008,14	0	0
G&G EXPLOGRO UP S.A.	9	22,2%	0	0	1	1	0	0	100000	804,04
PRECIADO SALAS MAYRA XIMENA	50	22,0%	0	4	1	6	0	103317,54	25200	140385,13
CAMIONES Y BUSES DEL ECUADOR S.A. CAMIONEQ	25	16,0%	0	0	0	4	0	0	0	342858,96

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

En la *Tabla 16* se destacan ejemplos de empresas que han enfrentado demoras en la liberación de mercancías desde las bodegas. Un caso relevante es el de la empresa **IMPORTADORA AGRO ECUADOR RUESVI CIA. LTDA.**, cuyas importaciones han experimentado un 60% de aforos físicos intrusivos o documentales. De sus 12 importaciones, 6 fueron liberadas el mismo día de llegada sin inconvenientes, mientras que 1 se demoró un día, lo que representó un valor FOB inmovilizado de 41,993.61 USD. Adicionalmente, 3 importaciones tardaron 2 días en salir, con un valor FOB de 33,994.84 USD, y 2 más enfrentaron retrasos superiores a dos días, acumulando un valor FOB de 173,163.88 USD. Estas demoras generan costos adicionales para la empresa, afectando su flujo continuo de mercancías y reduciendo su eficiencia y competitividad en el mercado.

Otro aspecto importante que se destaca aquí es sobre las empresas que han tenido mayor porcentaje de importaciones con este tipo de aforos, pues tienen pocas importaciones en comparación con otras empresas, este aspecto puede afectar en el sistema ECUAPASS al no tener un amplio historial, por lo que, selecciona en un tipo de aforo físico intrusivo o documental.

Secciones arancelarias y la relación con la selección de tipo de aforo

Además de la cantidad que se importe, también es necesario analizar qué secciones arancelarias son más susceptibles a los diferentes tipos de aforo, porque también pueden llegar a afectar, como el caso de los productos perecederos que tienen mayor prioridad por su naturaleza.

Tabla 17

Importaciones por régimen - Top 3 Representatividad tipo de aforo por sección arancelaria

TIPO DE		
AFORO	%	Movimiento
AFORO AUTOMÁTICO		
sección IV (productos de las industrias alimentarias)	39,42%	1434
Sección VII (plástico y sus manufacturas)	11,05%	402
Sección VI (industrias Químicas)	10,72%	390
AFORO FÍSICO INTRUSIVO		
Sección V (productos minerales)	17,41%	43
Sección IV (productos de las industrias alimentarias)	16,19%	
Sección VII (plástico y sus manufacturas)	13,36%	40
		33
AFORO DOCUMENTAL		
Sección IV (productos de las industrias alimentarias)	30,67%	73
Sección I (Reino Animal)	13,03%	31
Sección VI (industrias Químicas)	10,50%	25

Nota. Datos tomados de Cobus Group (2024).

Por eso en la *Tabla 17*, se observa que el aforo automático tiene un 39,42% de probabilidad de seleccionarse con la “Sección IV (productos de las industrias alimentarias)”, dentro del aforo físico intrusivo son más susceptibles los productos de la “Sección V (productos minerales)” con una probabilidad de 17,41% con respecto a otras secciones, y por último, para el aforo documental se tiene una mayor probabilidad de selección en la “Sección IV (productos de las industrias alimentarias)” con el 30,67% con respecto a otras secciones.

Estrategias para mejorar el desempeño logístico

En este punto, se consideran tres aspectos. El primero establece que las estrategias deben fundamentarse en planes vigentes, puesto que resulta crucial para garantizar un enfoque estructurado, eficiente y alineado con objetivos específicos. Dichos planes proporcionan una

visión integral que facilita la identificación de prioridades, la asignación de recursos y la coordinación de esfuerzos entre las partes. En el ámbito del desempeño logístico, el diseño de estrategias basadas en planes como el *Plan Institucional SENAE 2021-2025* y el *Plan Estratégico de Movilidad 2013-2037* asegura que estén respaldadas por análisis técnicos y objetivos definidos a mediano y largo plazo en las distintas instituciones.

El Plan Institucional SENAE 2021-2025 plantea estrategias clave orientadas a mejorar el desempeño logístico del Distrito Aduanero de Huaquillas a través de la modernización tecnológica y la optimización de procesos, incluyendo la implementación de sistemas digitales avanzados que agilicen los trámites aduaneros y reduzcan los tiempos de espera para el comercio internacional. Asimismo, se prioriza la cooperación binacional con Perú para fortalecer el funcionamiento del CEBAF Huaquillas. Estas acciones también están respaldadas por la capacitación técnica del personal aduanero, asegurando que los operadores puedan manejar de manera efectiva las herramientas tecnológicas y adaptarse a los nuevos desafíos logísticos.

El Plan Estratégico de Movilidad se enfoca en la mejora de la infraestructura vial y la conectividad logística en torno al CEBAF Huaquillas y red vial que interconectan los distintos puntos de destino de las importaciones. Este plan propone la rehabilitación y ampliación de las arterias viales principales, que conectan a Huaquillas con el resto del país y con la frontera peruana. Además, se proyecta la implementación de sistemas inteligentes de monitoreo de tráfico para optimizar la movilidad en los corredores logísticos estratégicos.

El segundo aspecto, es el análisis que ya se ejecutó con anterioridad sobre el estado actual de las diferentes infraestructuras físicas y el desempeño logístico que ha tenido el distrito aduanero en estudio y el último la aplicación de una técnica cualitativa de investigación *focus group*. Estos aspectos en conjunto reducen la improvisación y aumenta significativamente la probabilidad de proponer estrategias más alineadas a la realidad del distrito.

Se realizó un grupo focal con actores clave del ecosistema logístico del Distrito de Aduana de Huaquillas, incluyendo un Coordinador de Depósito Temporal, un Coordinador de Operaciones de una Empresa de Transporte, un experto en logística y transporte, y un técnico en control de zona primaria del distrito en estudio. De este análisis emergieron estrategias clave. Las propuestas incluyeron la modernización tecnológica mediante la integración del sistema ECUAPASS con otras plataformas logísticas digitales, así como la incorporación de inteligencia artificial para automatizar procesos de análisis de riesgos y despacho, reduciendo tiempos de espera y errores. En términos de infraestructura física, se priorizó la rehabilitación de vías arteriales.

Otra recomendación fue la adopción de tecnologías avanzadas como sistemas de pesaje sin contacto y equipos de inspección no intrusiva y se propuso fortalecer la capacitación continua del personal en tecnologías avanzadas y fomentar una cultura organizacional orientada a la

innovación, en colaboración con instituciones educativas, para garantizar el desarrollo de talento especializado en logística.

Teniendo claro esto, las estrategias ya se encuentran definidas, unas de forma más general que otras, sin embargo, en base al análisis y el grupo focal existe un déficit de cumplimiento de estos planes. Por ello, la estrategia principal consiste en que el CEBAF gestione ante las direcciones generales responsables la asignación adecuada de presupuestos, asegurando así la ejecución efectiva de las acciones planificadas. A continuación, se detalla cuáles son los ámbitos más necesarios por su estado crítico o por su esencialidad según los resultados obtenidos, para mejorar el desempeño logístico del distrito.

Infraestructura Física Cinética – Estado Vial

Se plantea como prioridad la rehabilitación de las arterias viales en estado “Malo” y “Regular”, que representan más del 50% de las vías en Ecuador hasta 2023, evidenciando un estado crítico vial. Además, se propone adoptar un enfoque de mantenimiento preventivo para las vías catalogadas como “Buenas” con el objetivo de evitar su deterioro a mediano plazo. Paralelamente, se sugiere implementar tecnologías de monitoreo continuo que permitan un diagnóstico en tiempo real del estado vial, optimizando las intervenciones de mantenimiento y asegurando una gestión más eficiente de la infraestructura vial.

Infraestructura Física Nodal

Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones del distrito

Infraestructura Tecnológica

- Implementación de nuevas alternativas de pesaje, como sistemas de pesaje de vehículos sin contacto que utilizan tecnologías avanzadas para medir el peso de los vehículos sin requerir que estos se detengan o que haya contacto físico con una báscula tradicional.
- Equipos de Inspección No Intrusiva (EINI): Incrementar el uso de escáneres de alta resolución que permitan una revisión rápida y menos invasiva de las mercancías. Esto no solo disminuye los tiempos de espera, sino que también reduce la necesidad de inspecciones físicas completas.
- Inteligencia Artificial para Documentación: Utilizar algoritmos de IA que puedan revisar documentos comerciales y aduaneros de forma automática y rápida, identificando inconsistencias de manera temprana y limitando la necesidad de inspecciones detalladas.
- KPIs y Monitoreo en Tiempo Real: Establecer indicadores clave de desempeño (KPIs) específicos para medir el tiempo promedio de cada tipo de aforo y ajustar la estrategia en función de los resultados.
- Análisis de Causas de Retraso: Identificar regularmente los motivos principales de los retrasos, como faltantes en documentos, y establecer protocolos específicos de resolución rápida.

Infraestructura Humana

Se propone identificar las competencias actuales del personal del CEBAF y su adecuación a las necesidades operativas, administrativas y técnicas, así como las áreas con menor representación y las necesidades específicas de capacitación o contratación. A partir de este diagnóstico, se implementarán programas de formación enfocados en innovación, análisis normativo, planificación estratégica y manejo de herramientas digitales, fortaleciendo las capacidades del equipo para un desempeño más efectivo.

CONCLUSIONES

El distrito aduanero de Huaquillas prioriza las importaciones, representando el 59.16% de los movimientos registrados, con un valor FOB de 268,957,668 USD y 292,644 toneladas. Sin embargo, el 41.04% de las cargas no sale de los depósitos temporales el mismo día, lo que evidencia restricciones operativas que se agravan durante picos de demanda.

Solo cinco agentes de aduana manejan el 60.93% de las importaciones, destacándose "TORRES & TORRES AGENTES DE ADUANAS TTADAD C.A." con el 29.08%. Asimismo, "TRANSCOMERINTER" gestiona el 48% de los movimientos y el 63% del valor FOB. Esto refleja una centralización que puede comprometer la diversificación y flexibilidad del sistema.

El sistema de aforo automático asegura mayor agilidad, con el 63.83% de las importaciones despachadas el mismo día. Sin embargo, los aforos físico intrusivo y documental tienen demoras significativas, con un 19.03% y 15.55% de las cargas esperando más de cuatro días, respectivamente, lo que subraya la necesidad de optimizar estos procesos.

Más del 50% de la red vial del distrito está en condiciones "Malo" o "Regular", aumentando costos operativos y tiempos de transporte. La rehabilitación prioritaria y el mantenimiento preventivo son esenciales para garantizar la eficiencia del comercio transfronterizo.

El CEBAF Huaquillas, pese a ser estratégico, enfrenta problemas de mantenimiento, insuficiencia de espacios y equipos. La modernización de áreas de almacenamiento y control, así como la ampliación de instalaciones, son necesarias para manejar la creciente demanda y reforzar su rol logístico. La falta de herramientas modernas como sistemas de pesaje sin contacto, escáneres de alta resolución e inteligencia artificial reduce la eficiencia de los procesos aduaneros. La inversión en tecnología es crucial para agilizar operaciones, minimizar inspecciones intrusivas y mejorar la detección de irregularidades. Además, la concentración del personal en tareas operativas genera un desequilibrio en áreas técnicas y administrativas, limitando la planificación estratégica. Es necesario fortalecer la capacitación en herramientas tecnológicas avanzadas y aumentar el personal administrativo y de supervisión para optimizar recursos y procesos.

REFERENCIAS

- COBUS GROUP. (2024). *Base de datos plana de COBUS GROUP* [Base de datos]. COBUS GROUP. <https://www.cobusecuador.ec/>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2023). *Información Estadística de Transporte* [Base de datos]. <https://www.obraspublicas.gob.ec/#>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (s. f.). *CEBAF Huaquillas agiliza la interconexión entre Ecuador y Perú*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/cebaf-huaquillas-agiliza-lainterconexion-entre-ecuador-y-peru/>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador – SENA. (s. f.). <https://www.aduana.gob.ec/>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (2023). *Transparencia*. Sitio web de la SENA. <https://www.aduana.gob.ec/transparencia/>
- Vargas Bravo, B. M., & Chica Mosquera, S. L. (2024). Análisis comparativo del sistema Ecuapass con otros sistemas internacionales y su incidencia en la competitividad en el comercio exterior (Bachelor's thesis). <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28931>
- Zamora Torres, A. I., & Pedraza Rendón, O. H. (2013). El transporte internacional como factor de competitividad en el comercio . *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, págs. 108-120. <https://www.redalyc.org/pdf/3607/360733615007.pdf>
- Banco Mundial. (2022). *Informe sobre el desarrollo mundial 2022*. Grupo Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022>
- BID. (Marzo de 2022). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo informe anual 2021: Estados financieros: <http://dx.doi.org/10.18235/0004119>
- Rodríguez, J. D. (2013). *Infraestructuras de transporte del Ecuador*. Cemento Hormigón, (956), 5-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4318747>
- Nava Aguirre, K. M., De las Fuentes Melo, M., Dávila Randall, H., & Salas Valerio, J. R. (2019). Importancia del desempeño logístico en el comercio exterior mexicano. *Ciencias Administrativas Teoría y Praxis*, 79-96. <https://cienciasadmvastyp.uat.edu.mx/index.php/ACACIA/article/view/235>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2021). *Especial Huaquillas 26-02-2021* [PDF]. Sitio web del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/2.-Especial-Huaquillas-26-02-2021.pdf>
- La Razón, R. (2019, 19 enero). Fortalecen control migratorio de salida de peruanos por el CEBAF Huaquillas - La Razón. La Razón. <https://larazon.pe/fortalecen-control-migratoriode-salida-de-peruanos-por-el-cebaf-huaquillas/>