



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Tema:

**LOGÍSTICA PARA LA EXPORTACIÓN DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS
A LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de
Licenciado en Negocios Internacionales**

Línea de investigación:

**ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA LA
COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE LOCAL**

Autor:

Carlos Alejandro Salas Jácome

Director:

PhD. Carlos Ernesto Flores Tapia

Ambato – Ecuador

Septiembre 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **CARLOS ALEJANDRO SALAS JÁCOME**, con cédula de ciudadanía **0503182842**, autor del trabajo de graduación titulado: "LOGÍSTICA PARA LA EXPORTACIÓN DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS A LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA", previo a la obtención del título profesional de **LICENCIADO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**, en la escuela de **CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, septiembre 2025



Carlos Alejandro Salas Jácome

CC: 0503182842

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

**LOGÍSTICA PARA LA EXPORTACIÓN DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS
A LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA**

Línea de investigación:

**ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LAS ORGANIZACIONES PARA LA
COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE LOCAL**

Autor:

Carlos Alejandro Salas Jácome

Carlos Ernesto Flores Tapia, Ing. PhD.

CC. 1709505695

CALIFICADOR

Natalia Carolina de la Torre Cabrera, Econ. Mg.

CALIFICADOR

Fredy Leonardo Ibarra Sandoval, Ing. Mg.

CALIFICADOR

Verónica Leonor Peñaloza López, Ing. PhD.

DIRECTORA ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.  **CARLOS ERNESTO
FLORES TAPIA**
Verificar documento con PUCESA

f.  **NATALIA
CAROLINA DE
LA TORRE
CABRERA** Firmado digitalmente
por NATALIA
CAROLINA DE LA
TORRE CABRERA
Fecha: 2025.09.27
10:42:21 -05'00'

f.  **Fredy Leonardo
Ibarra Sandoval**


f.  **VERONICA LEONOR
PENALOZA LOPEZ** Firmado digitalmente por
VERONICA LEONOR PENALOZA
LOPEZ
Fecha: 2025.10.01 09:02:18
-05'00'

f.  **DIEGO GONZALO
COCA
CHANALATA** Firmado digitalmente
por DIEGO GONZALO
COCA CHANALATA
Fecha: 2025.10.03
09:42:13 -05'00'

Ambato – Ecuador
Septiembre 2025

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, ante todo, a Dios, por bendecirme en cada paso de mi camino, por iluminarme y darme fuerza para superar cada desafío.

A mi padre, José Luis, y a mi madre, Mayra, quienes me enseñaron a ser valiente y a siempre dar lo mejor de mí, y cuyo ejemplo me mostró cómo salir adelante con entusiasmo, esperanza y amor.

A mis hermanos, José Fernando, por ser mi apoyo incondicional y estar siempre presente con sus consejos sabios; y a Marco y Sofía, la alegría y luz de mi hogar, quienes me inspiran a ser mejor cada día.

A mi novia, Andrea, por acompañarme durante mi vida universitaria y ser mi complemento en este proceso de crecimiento y desarrollo profesional.

A mis grandes amigos, quienes, con su compañía, risas, consejos y apoyo incondicional, hicieron más llevaderos los momentos de esta etapa.

Gracias a todos ustedes, mi familia y seres queridos, que son mi motor de vida, por darme razones para seguir creciendo, aprendiendo y soñando.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento al PhD Carlos Flores, tutor de esta tesis, por su orientación académica y asesoramiento constante que permitieron el adecuado desarrollo de esta investigación.

A la Mg. Natalia De La Torre, por su compromiso con la formación de profesionales en la carrera de Negocios Internacionales y por motivar a alcanzar la excelencia académica en la institución.

Al personal y gerentes de Ecuatran SA, por su colaboración y disposición al proporcionarme información relevante y recursos fundamentales para la realización de mi proyecto de titulación.

A todos ustedes, expreso mi reconocimiento y gratitud, su apoyo fue determinante para la culminación de este proyecto de titulación

RESUMEN

Este proyecto de titulación analiza la cadena logística de exportación de la empresa ECUATRAN S.A., con el propósito de optimizar su desempeño en el ámbito internacional de comercialización de transformadores eléctricos. La investigación, de enfoque cualitativo y alcance descriptivo-explicativo, aborda problemáticas como la deficiente comunicación interdepartamental, la dependencia de operadores externos y las limitaciones en la planificación de despachos internacionales.

Mediante entrevistas y análisis documental, se identificaron falencias en procesos clave como transporte, gestión de inventarios, trámites aduaneros y certificaciones, los cuales inciden directamente en los costos, los tiempos de entrega y la pérdida de valor competitivo. Por ello, el objetivo general del estudio es diseñar una propuesta de mejora para la cadena logística de exportación de transformadores eléctricos de ECUATRAN S.A. hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

La propuesta se basa en la integración de metodologías como la Cadena 5E y los KPI's derivados del modelo SCOR, con el fin de establecer indicadores de desempeño logístico. Además, se plantean herramientas como un calendario logístico de exportación y protocolos de contingencia. Estas estrategias buscan optimizar los procesos de exportación, garantizar el cumplimiento de normas y fortalecer la competitividad de ECUATRAN S.A. en mercados internacionales exigentes.

Palabras clave: logística internacional, cadena de suministro global, exportación de bienes industriales, comercio exterior, transformadores eléctricos, mejora de procesos logísticos.

ABSTRACT

This thesis project analyzes the export logistics chain of ECUATRAN S.A., with the aim of optimizing its performance in the international market of electrical transformers. The qualitative, descriptive-explanatory research addresses issues such as poor interdepartmental communication, dependence on external operators, and limitations in planning international shipments.

Through interviews and documentary analysis, deficiencies were identified in key processes such as transportation, inventory management, customs procedures, and certifications, which directly impact costs, delivery times, and the loss of competitive advantage. Therefore, the overall objective of the study is to design an improvement proposal for ECUATRAN S.A.'s export logistics chain for electrical transformers to the United States.

The proposal is based on the integration of methodologies such as the 5E Chain and KPIs derived from the SCOR model, to establish logistics performance indicators. Additionally, tools such as an export logistics calendar and contingency protocols are proposed. These strategies seek to optimize export processes, ensure regulatory compliance, and strengthen ECUATRAN S.A.'s competitiveness in demanding international markets.

Keywords: *international logistics, global supply chain, export of industrial goods, foreign trade, electrical transformers, logistics process improvement.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	5
1.1. Logística internacional y gestión de la cadena de suministro	5
1.2. Herramientas para la evaluación y optimización de la cadena logística	10
1.3. Legislación, normativas y seguridad en la exportación de transformadores ..	15
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	19
2.1. Tipo, enfoque y métodos de investigación	19
2.2. Situación actual del mercado estadounidense para la exportación de transformadores eléctricos	22
2.3. Diagnóstico de la empresa ECUATRAN SA	27
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1. Análisis de los resultados cualitativos	34
3.2. Propuesta de mejora en la logística para la exportación de transformadores eléctricos a Estados Unidos de Norte América.....	40
3.3. Comprobación de la idea a defender	47
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS	57

INTRODUCCIÓN

La globalización de los mercados requiere que las organizaciones sostengan una innovación continua de sus instrumentos y avances tecnológicos. Esto implica una obligación para el perfeccionamiento de sus procesos logísticos, dado que tiene repercusiones en los costos operativos y en la competitividad de la organización en los mercados globales. En el contexto actual, la creciente interconexión de los mercados exige que la empresa opte por medidas que garanticen la seguridad y la entrega oportuna del producto. Caso contrario, el riesgo de salir de mercados internacionales es alto.

A lo largo de los años, la logística siempre ha enfrentado nuevos desafíos y tendencias a nivel mundial. Según Sánchez Polanco et al. (2023). desde la llegada de los tratados de libre mercado, los operadores logísticos están obligados a evolucionar según como va avanzando la industria. En este contexto, la progresión alcanzada de las últimas seis décadas destaca la adaptabilidad y los requerimientos específicos que tiene un producto al momento de ser trasladado, lo cual exige la implementación de herramientas tecnológicas para gestionar todo el proceso que abarca la cadena de suministro (Flores Tapia et al. 2023). Además, en la especialización de las áreas asociada a la cadena de suministro, para así tener un desarrollo de estrategias sostenibles.

Conforme a lo expuesto, Latinoamérica enfrenta diversos retos en el ámbito logístico, estableciéndose como su principal desafío el estancamiento de su desempeño en comparación con otras regiones. En este contexto, la competitividad de las economías locales se encuentra directamente ligada a la función logística, no solo brinda oportunidades laborales sino facilita el acceso y envío de bienes entre naciones.

Por este motivo, los autores Calatayud & Montes (2021) exponen tres elementos que contribuyen a la potencialización de la logística, los cuales son: la infraestructura (carretera, ferroviaria, aeroportuaria y portuaria), servicios (transporte terrestre, aéreo y marítimo) y marco normativo e institucional. Sin embargo, la mayoría de los países latinoamericanos no cumplen al cien por ciento con estos requisitos, lo que dificulta las operaciones logísticas principalmente en

las exportaciones. En este sentido, los autores destacan la relevancia en la inversión de infraestructura y tecnología para mejorar la calidad de los servicios logísticos, eso que podría incrementar las exportaciones en hasta un 7%.

La inserción de empresas ecuatorianas en mercados altamente exigentes, como el estadounidense, exige un enfoque integral en la gestión logística. A pesar de los esfuerzos por mejorar los procesos de exportación, persisten desafíos relacionados con la coordinación entre actores logísticos, el cumplimiento de regulaciones internacionales y la gestión eficiente de recursos (Flores Tapia & Flores Cevallos, 2023). Estas condiciones evidencian la necesidad de analizar y ajustar los sistemas logísticos para cumplir con los estándares de mercados globales.

Por su parte, empresas como ECUATRAN SA, opera en el sector de exportación de transformadores eléctricos, enfrentan limitaciones específicas en su cadena logística. Entre ellas, cabe mencionar la falta de herramientas para evaluar los puntos críticos, la coordinación interdepartamental, la gestión óptima del transporte y la capacidad de respuesta ante eventos fortuitos. Esta problemática genera retrasos en las entregas y disminuyen la confianza de los clientes, lo que debilita su competitividad en el mercado estadounidense.

En consecuencia, La empresa ECUATRAN SA, enfrenta diversas dificultades en su proceso de exportación de transformadores eléctricos, dado que, las condiciones de mercado y ciertos problemas operativos provocan demoras en los tiempos de entrega. En este sentido, la falta de una herramienta integral de evaluación de sus procesos internos impide la identificación clara de los puntos críticos, afectando negativamente su competitividad en el mercado norteamericano. De tal manera, existen desafíos en el control efectivo del manejo de inventarios, en procesos internos, en la gestión del transporte y los elevados costos de exportación, lo cual constituyen factores que debilitan gravemente la capacidad de ECUATRAN SA. Es por ello, estas repercusiones son un gran riesgo para la demanda del producto por la afectación en los costos de exportación, lo que debilita la fidelidad con los clientes y compromete la sostenibilidad de la empresa a largo plazo.

Dicho lo anterior, se plantea como problema científico: ¿Qué factores inciden en la logística para la exportación de transformadores eléctricos a Estados Unidos de

Norte América para la empresa ECUATRAN SA.? Asimismo, se presenta la idea científica a defender: la formulación de una propuesta basada en procesos logísticos y herramientas de evaluación puede contribuir a la identificación y mitigación de puntos críticos en las operaciones, lo que incide significativamente en la toma de decisiones para la optimización de la cadena logística y al fortalecimiento de la eficiencia exportadora de ECUATRAN SA hacia los Estados Unidos de Norte América.

Se establece como objetivo general de la investigación: diseñar una propuesta de mejora para la empresa ECUATRAN SA en la cadena logística para la exportación de transformadores eléctricos a Los Estados Unidos de Norte América. Para alcanzar este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos: 1) Fundamentar teóricamente el método de evaluación de procesos logísticos aplicable para la exportación de transformadores eléctricos, 2) identificar los puntos críticos y las áreas de mejora que inciden en los procesos logísticos para la exportación de transformadores eléctricos por parte de la empresa ECUATRAN SA y 3) priorizar soluciones logísticas que garanticen la eficiencia de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA para la exportación de transformadores eléctricos hacia los Estados Unidos de Norte América.

Por su parte, la metodología empleada en este estudio adopta un enfoque cualitativo de alcance descriptivo-explicativo, con el propósito de analizar de manera detallada los elementos que conforman la cadena logística de ECUATRAN SA. El componente descriptivo permite caracterizar procesos clave como la gestión del transporte, los procedimientos aduaneros y la interacción con operadores logísticos, mientras que el componente explicativo se orienta a identificar las relaciones causales entre las deficiencias detectadas y su impacto en costos, tiempos de entrega y competitividad en el mercado estadounidense. Las técnicas utilizadas para la recopilación de la información son entrevistas previamente estructurada y el análisis documental de fuentes secundarias, como es la base de datos de COBUS, Aduana Nacional del Ecuador y . A su vez, el procesamiento de los datos se utiliza el software Atlas. Ti, importante para la gestión de la información y la elaboración de una nube palabras en conjunto de una red semántica, con el fin de identificar temas dominantes en la investigación.

En este sentido, el presente estudio posee una relevancia por cuanto aporta con un enfoque teórico-metodológico, en virtud de que la información recopilada puede ayudar a futuras investigaciones y de igual manera reforzar la teoría acerca de la optimización de la cadena logística en empresas exportadoras del Ecuador.

Este proyecto de titulación tiene un valor académico significativo, por cuanto contribuye al desarrollo de la teoría de optimización de la cadena de suministro en las empresas exportadoras, especialmente en el sector de transformadores eléctricos. La investigación está dirigida a la integración de herramientas de evaluación en la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, lo que permite identificar y optimizar los procesos operativos, reducir costos y aumentar la competitividad de la empresa en el mercado americano.

Este enfoque profundizará la comprensión de cómo la tecnología y métodos de evaluación reciente pueden revolucionar la logística internacional y desde un punto de vista práctico, el estudio considera las necesidades específicas de la empresa ECUATRAN SA. En este sentido, la idea de adoptar herramientas de evaluación en su cadena logística no solo optimiza su eficiencia operativa, sino que también permite a la empresa cumplir con los estándares internacionales. De este modo, el proyecto tiene un impacto positivo en la sociedad, contribuye al fortalecimiento a las empresas ecuatorianas en el mercado mundial (Flores Tapia et al. 2022).

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

Los conceptos de logística al igual que cadena de suministros han experimentado una constante evolución con el pasar de los años. Su definición tiene origen militar y se usaba para la descripción del abastecimiento de diferentes tipos de insumos destinados al combate. Actualmente, estos términos son empleados con mayor frecuencia en el contexto empresarial y del comercio internacional. A su vez, cumple un rol estratégico en la competitividad global, al integrar procesos de abastecimiento, distribución e información. Por este motivo, el siguiente capítulo brevemente menciona sus componentes claves, métodos y herramientas para su optimización. Además, destaca la normativa y estándares internacionales que regulan las exportaciones hacia EE. UU

1.1. Logística internacional y gestión de la cadena de suministro

Comprender qué es la logística es fundamental para analizar su rol dentro de las operaciones del comercio exterior. Motivo por el cual definiciones de Ballod (2004) y Ferrel et al. (2009) concuerdan que la logística es un elemento esencial dentro de la cadena de suministro, cuyo objetivo principal es integrar y coordinar a todos los actores involucrados en el flujo de bienes e información para garantizar la trazabilidad de materias primas, productos e insumos, con el fin de la satisfacción de la demanda, en actividades que involucran planificación, gestión y distribución. Esto permite inferir que la operacionalización de la logística participa en todo lo que engloba la cadena de suministro. Lo cual, mediante procesos estructurados se asegura el recorrido del producto hasta llegar a su consumidor final.

Asimismo, es fundamental diferenciar a la logística internacional en conjunto de los elementos que le conforman. Por tal motivo, para Martínez (2025), la logística a nivel internacional constituye un componente clave para la competitividad en los mercados globales. Su principal responsabilidad radica en la administración eficiente de los flujos de bienes y servicios a través del tránsito fronterizo. Además, la priorización del transporte, almacenamiento, distribución y gestión de inventarios favorecen la disminución de tiempos en los procesos y costos operativos. Como

resultado, esto no solo optimiza las operaciones internas, sino que también resulta beneficioso tanto para el consumidor como para la organización.

Por otro lado, la logística internacional se ha convertido en uno de los servicios emergentes más significativos de la última década, atribuible a su papel como uno de los principales canales del comercio exterior, el cual se posiciona como el tercer generador de ingresos para las organizaciones. En este contexto, nace su vinculación directa con el comercio internacional, dado que mientras la logística se ocupa del traslado espacial del producto, el comercio internacional asume la responsabilidad de las transacciones de las mercaderías. El desarrollo de estos procesos depende de elementos tales como la infraestructura, el transporte, el almacenamiento, la comunicación y la entrega de mercancías. (Yungang et al., 2021).

Asimismo, la logística internacional se fundamenta en los mismos principios que la logística local; Es más, ambas partes son esenciales para el comercio exterior. No obstante, su distinción es el cambio de paradigma, es pensar en grande por la complejidad que existe en el mercado global al traspasar un producto de una nación a otra, debido a temas comerciales, culturales u otros problemas existentes (Silva, 2020). En este contexto, la logística Internacional depende de elementos básicos para su operatividad, los cuales según Silva (2020) son los siguientes:

Mercancía o servicio: es considerar las características del producto o servicio con el fin de proyectar el envío de la mercancía en función de su complejidad.

Facturación: es el análisis detallado del costo total de la operación comercial, con el fin de determinar el precio de venta o cobro apropiado.

Lugar del transporte: se refiere a la elección del lugar para el traslado o transporte de la mercancía, en función de factores geográficos, optimización de costos y medios de transporte disponibles.

Embalaje: es la selección del empaque según las características del producto o necesidades.

Transporte: es el medio utilizado para su envío, ya sea terrestre, marítimo o aéreo, o en caso de que la gestión sea por parte de un consolidado o una empresa de mensajería.

Seguro: se refiere a quien asume el riesgo y mediante qué términos se hizo la contratación del seguro.

Plazos: es la delimitación de los tiempos de producción desde el momento de envío hasta su llegada al país de destino.

Aduana: existen tres elementos básicos que son: 1) los permisos de la mercancía, que incluyen autorizaciones y registros específicos; 2) la elección de entrada o salida de bienes y por último 3) los tramites documentales, como certificados de origen, guía área y otros documentos para cumplir la normativa internacional.

Transporte interno: se refiere al proceso de mover la mercancía de la aduana hasta las instalaciones de la empresa, con el fin de asegurar una entrega eficiente y segura dentro del país de destino.

En este sentido, ingresan los *Incoterms 2020* a cumplir un papel esencial en los elementos básicos de la logística internacional, dado que establecen las responsabilidades y obligaciones de las partes involucradas. En aspectos como: costos, riesgos asociados con el transporte y procedimientos aduaneros. Además, estandarizan temas contractuales en la transacción de mercancías a escala global (International Chamber of Commerce, 2025). En la tabla 1 se evidencia la clasificación de todos sus términos.

Tabla 1. Clasificación Incoterms 2020

Incoterm	Modo de transporte	Responsabilidad del vendedor	Responsabilidad del comprador
EXW	Todos	Entrega en su planta, sin cargar ni tramitar	Asume todo desde el punto de origen
FCA	Todos	Entrega al transportista designado por el comprador	Asume riesgos desde la entrega al transportista
CPT	Todos	Paga transporte hasta destino	Riesgo se transfiere al entregar al transportista
CIP	Todos	Igual que CPT + contrata segura	Igual que CPT, pero con cobertura de seguro mínima
DAP	Todos	Entrega en el destino (sin descargar ni tramitar)	Asume descarga y trámites de importación
DPU	Todos	Entrega en destino incluyendo descarga	Asume trámites de importación
DDP	Todos	Entrega en destino con todos los impuestos y trámites pagados	No asume nada hasta recibir el producto
FAS	Solo marítimo	Entrega al costado del buque	Asume carga al buque y todo lo demás
FOB	Solo marítimo	Carga al buque en puerto	Asume transporte y riesgo desde que está a bordo
CFR	Solo marítimo	Paga transporte hasta destino	Riesgo se transfiere al cargar al buque
CIF	Solo marítimo	Igual que CFR + paga seguro mínimo	Igual que CFR, pero con cobertura de seguro mínima

Fuente: elaboración propia a partir de (International Chamber of Commerce, 2025).

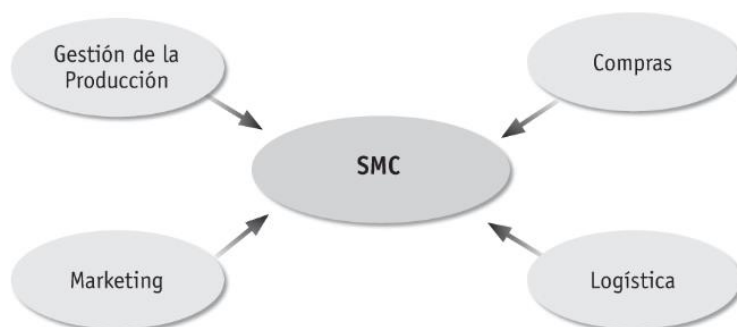
Desde esta perspectiva, es crucial profundizar acerca de la cadena de suministro y de su gestión, dado que abarca algunos procesos importantes en la exportación. A diferencia de la logística, la cadena de suministros engloba todas las fases que atraviesa un producto, desde el vínculo con el proveedor, la fabricación del producto y hasta la entrega al cliente final.

Al respecto, Mejía (2023, p.5) menciona que *“la cadena de suministro para un producto o servicio es el sistema en el que las compañías y sus funciones de negocios transitan desde la creación a la entrega del último consumidor”*. Es decir, cada empresa en función de su actividad comercial establece un sistema integral que enlaza diversos procesos, como la negociación de materias primas, la

producción, la gestión de inventarios y la coordinación del transporte. El propósito de este sistema es satisfacer las exigencias del mercado. Además, el generar valor a lo largo de la red favorece la sostenibilidad a largo plazo.

Por otro lado, Pires (2012) argumenta que la gestión en la cadena de suministro (SCM) tiene cuatro dimensiones clave: compras, procesos de producción, marketing y logística. Estas áreas al estar interconectadas conforman un factor multifuncional que integra aspectos tradicionales y contemporáneos. Lo cual permite alinear la oferta con la demanda del mercado, mejorar la capacidad de respuesta organizacional y generar ventajas competitivas sostenibles, facilita la toma de decisiones estratégicas a partir del intercambio de información entre estas áreas.

Ilustración 1. Dimensiones de la Cadena de Suministro



Fuente: Dimensiones de la Cadena de Suministro por Pires (2012)

De acuerdo con Shibasaki et al. (2021), la globalización ha llevado a las cadenas logísticas a ser extremadamente eficientes en bien del crecimiento del comercio internacional, lo que ha generado nuevos desafíos a lo largo del tiempo. Sus principales retos incluyen el cumplimiento de normativas internacionales, el incremento de la competitividad, la mitigación de vulnerabilidades en la cadena de suministro, así como la adopción de nuevos modelos logísticos y tecnologías emergentes.

Desde mi punto de vista, es evidente que el entorno global impacta considerablemente la cadena de suministros, en especial la operación logística. Por este motivo, se debe evaluar constantemente todos los procesos y factores que lo

conforman, con la finalidad de anticipar futuras amenazas. Sin embargo, se debe garantizar a las organizaciones en desarrollo la innovación tecnológica conforme a sus capacidades y necesidades fundamentales.

1.2. Herramientas para la evaluación y optimización de la cadena logística

La cadena logística tiene la característica de ser un sistema que se expone a diferentes fenómenos, ya sean internos como externos. Por este motivo, las empresas tienen la obligación de implementar herramientas y modelos de evaluación para facilitar el diagnóstico, con el fin de corregir errores y mejorar procesos para llegar a un modelo exitoso.

En su estudio Velásquez (1999, p.61) sostiene que el sistema logístico *“tiene un tipo de capacidad implícita de dar respuesta a estímulos inesperados”*, al igual que *“se desarrollan y se renuevan por auto reproducción; soportan las averías, daños y errores internos, adaptándose a un medioambiente cambiante”*. Por este motivo, se debe tener un modelo de evaluación y mejora continua, para que las empresas puedan desarrollar ventajas competitivas y ser sostenibles con el tiempo. En este mismo enfoque, el autor propone un modelo de diagnóstico para los sistemas logísticos, a partir de la implementación de la planeación estratégica. Este diagnóstico constituye de seis etapas clave, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 2. Etapas de Diagnóstico

Etapas de Diagnóstico	Denominación de la Etapa	Descripción
Primera etapa	Identificación de condiciones internas y externas.	La función de esta etapa es identificar las variables que impactan la eficiencia y el desempeño de la cadena logística.
Segunda Etapa	Definición del sistema logístico de la organización.	El objetivo principal en esta fase es comprender la estructura y los procesos que componen la cadena de suministros.
Tercera etapa	Alineación del sistema logístico a la estrategia corporativa.	Lo que busca esta etapa es ajustar las actividades logísticas para las necesidades u objetivos de la empresa.
Cuarta etapa	Elaboración de un diagnóstico organizacional y administrativo	El rol principal en esta fase es evaluar la eficiencia y la efectividad de los recursos, procesos y estructuras que conforma la cadena logística.
Quinta etapa	Elaboración de un diagnóstico en el sistema de Información y comunicación.	Esta etapa se enfoca en la evaluación, de la infraestructura tecnológica y la transmisión de datos que respaldan las operaciones logísticas.
Sexta Etapa	Construcción de un modelo formal del sistema logístico	La última fase se encarga de recopilar la información adquirida de las anteriores etapas con el fin de diseñar y proponer estrategias de optimización en el sistema logístico.

Fuente: elaboración propia, elaborado a partir de Velásquez (1999)

Bajo otro enfoque, se presenta el modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference model*). Diseñado en 1996 por el Consejo de la Cadena de Suministro (*Supply Chain Council*), como una herramienta estándar a nivel mundial, que de manera estructurada implementa indicadores claves de Rendimiento (KPI's), con el fin de mejorar la comunicación entre socios y la gestión en la cadena de suministro. Una de sus principales características es su enfoque referencial por niveles y su versatilidad de adaptación a cualquier contexto (Calderón & Cruz, 2005).

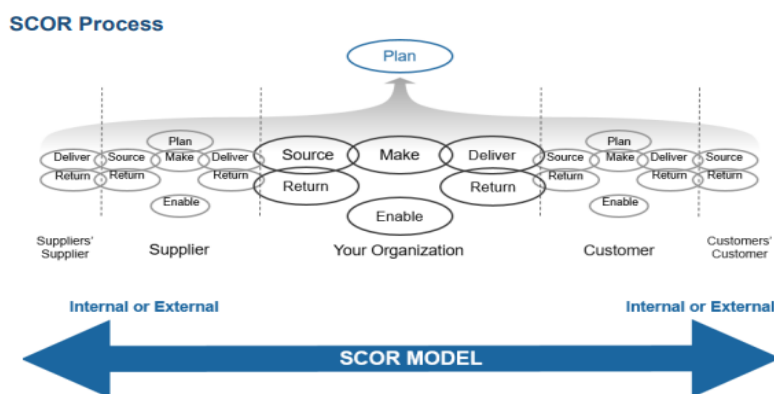
Tabla 3. Indicadores por nivel del modelo SCOR

Tipo de indicador	Descripción	Función	Personal
Indicadores estratégicos	Son métricas globales y agregadas que permiten evaluar el desempeño integral de la cadena de suministro. Reflejan la capacidad de la empresa para alcanzar sus objetivos estratégicos.	Apoyar la toma de decisiones a nivel directivo y realizar comparaciones globales de desempeño.	Dirección general
Indicadores tácticos o de subproceso	Evalúan el rendimiento de categorías específicas de proceso dentro de cada macroproceso SCOR (Planificar, Abastecer, Fabricar, Entregar, Devolver).	Diagnosticar áreas con problemas o cuellos de botella y facilitar mejoras funcionales.	Coordinadores de área
Indicadores operativos o detallados	Son métricas asociadas a actividades específicas dentro de cada subproceso. Se enfocan en eficiencia, errores, tiempos de operación, inventarios, y recursos.	Realizar seguimiento detallado y control continuo de procesos operativos.	Personal operativo
Indicadores personalizados de implementación	Son indicadores propios de cada empresa, definidos a partir de sus sistemas de gestión (ERP, WMS, TMS). No están estandarizados por SCOR, pero son claves para la ejecución local.	Adaptar el modelo SCOR a las condiciones específicas de operación de la organización.	Personal técnico

Fuente: elaboración propia, elaborado a partir de Association for Supply Chain Management (2017)

Asimismo, *Association for Supply Chain Management (2017)* determina que el modelo SCOR tenga un enfoque más exhaustivo y holístico en la gestión de la cadena de suministros, por lo cual existe seis elementos con la función de maximizar la competitividad y la eficiencia de la organización, al igual que garantizar el valor agregado al producto final. A continuación, en la Ilustración 2 se detalla la función de cada uno de sus elementos.

Ilustración 2. Modelo SCOR



Fuente: Representación del Modelo SCOR por Association for Supply Chain Management (2017)

- **Planificación:** es el diseño de un plan donde involucra a todos los procedimientos de la cadena de suministro para satisfacer la demanda del mercado de una manera óptima.
- **Aprovisionamiento:** se refiere a la adquisición de los bienes y materiales necesarios para la producción.
- **Fabricación:** implica todos los pasos necesarios para la producción de bienes, desde la manufactura hasta la creación de los productos terminados.
- **Distribución:** es la entrega de productos a través de la gestión logística del transporte, el almacenamiento, el cumplimiento de los pedidos y la gestión de inventarios.
- **Devolución:** es la gestión del retorno de bienes, ya sea por defectos del producto o servicios postventa.
- **Soporte:** es la base de los otros elementos, se asegura que las personas, tecnologías, sistemas de información y planificación estén alineados con los objetivos organizacionales.

Por otro lado, Aguilar et al. (2024) propone una herramienta de análisis y control, denominada como “Cadena 5E”, fundamentada por los elementos de eficacia, eficiencia, efectividad, equidad y equilibrio. Esta metodología implementa ecuaciones matemáticas para medir ciertas características específicas que tienen que ver con la calidad y productividad de la cadena logística. En lo que sigue, se presentan los métodos de medición de las “5E”.

Tabla 4. Método de Medición de la Cadena "5E"

Elemento	Método
Eficacia	Se debe identificar y seleccionar la variable a medir. A continuación, se establece un valor esperado (VE) basado en objetivos definidos en un periodo determinado. Por último, se calcula el valor alcanzado (VA) con los resultados obtenidos, Con estos datos se aplica la siguiente fórmula matemática: $\text{Eficacia} = \frac{\text{Valor alcanzado (VA)}}{\text{Valor esperado (VE)}}$
Eficiencia	A partir, de la obtención del valor alcanzado (VA) y el valor esperado (VE) se identifica y se añade los siguientes factores: costo alcanzado (CA), costo esperado (CE), tiempo alcanzado (TA) y tiempo esperado (TE). Con la finalidad de plantear la siguiente ecuación: $\text{Eficiencia} = \frac{(\text{VA})/(\text{CA} * \text{TA})}{(\text{VE})/(\text{CE} * \text{TE})}$
Efectividad	La efectividad se basa en los resultados de la eficacia (EFC) y la eficiencia (EFN), donde se identifica su puntaje a través de una tabla de tabulación. Una vez obtenida la puntuación de la eficacia y la eficiencia, se calcula la efectividad a través de la siguiente formula: $\text{Efectividad} = \frac{\frac{\text{EFC} + \text{EFN}}{2}}{\text{El valor mayor entre EFC y EFN}}$
Equidad	Aquí se realiza un análisis cualitativo con el objetivo de reconocer los criterios del cliente bajo los conceptos de equidad de marca y la confiabilidad de los clientes. Se puede utilizar el uso de encuestas, censos o entrevista, como herramienta de análisis.
Equilibrio	Por último, se debe analizar cuáles son los elementos clave en la cadena de suministro, varían según la empresa. A partir de este análisis, se podrán proponer ajustes estratégicos y una herramienta de control para asegurar la estabilidad de la organización.

Fuente: elaboración propia, elaborado a partir de Aguilar et al. (2024)

Por otra parte, las tecnologías emergentes han revolucionado el comercio exterior y consigo el sector logístico. Durante la última década, estas herramientas cambiaron el paradigma de las operaciones logísticas, ofrecen métodos innovadores que mejoran el rendimiento de los procesos al igual que aportan valor en toda la cadena de suministro. La inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT) y el *blockchain* son las herramientas que han generado un mayor impacto, lo cual adaptarlas mejoran la competitividad empresarial (Faget,2024).

La inteligencia artificial (IA) parte de la necesidad de tener sistemas aptos para la automatización de procesos logísticos, con el objetivo de resolver problemas con mayor precisión y a menor tiempo. A su vez, se ha identificado que las técnicas de IA más prevalentes en la cadena de suministro comprenden las redes neuronales artificiales (ANNs), algoritmos genéticos (GA), máquinas de vectores de soporte (SVM), minería de datos y la última, con mayor surgimiento, la técnica de aprendizaje por refuerzo (RL). Estos métodos han adquirido reconocimiento debido

a la identificación de patrones complejos en la información, a vista del ojo humano no son detectables (Toorajipour et al., 2021).

De igual manera, Zrelli & Rejeb (2024) destacan la integración del internet de las cosas (IoT), por las oportunidades únicas que ofrece para la eficiencia operativa en la cadena de suministros, se basa en la interconexión de activos materiales mediante la red y facilita el intercambio de información en tiempo real. El sector logístico ha percibido algunos cambios con la implementación de estos dispositivos debido a la ayuda en el monitoreo y la gestión en la cadena logística, especialmente en las áreas de transporte y gestión de inventarios. Como resultado, presenta una mejora continua en la seguridad de los productos, la planificación de rutas y la coordinación entre distintas áreas.

A su vez, *blockchain* es una herramienta que permite almacenar datos de forma verificable y permanente de las transacciones dentro de la cadena logística. Dicha herramienta se basa en principios claves como la distribución descentralizada, la criptología y la inmutabilidad de las bases de datos, donde todos estos componentes tienen el fin de proteger la información y brindar una trazabilidad transparente.

Por otra parte, su implementación en la logística también ha optimizado el análisis en el flujo de mercancías, los tiempos de transporte y la preparación de documentos de control, brinda información actualizada lo cual facilita la toma de decisiones (Perboli et al., 2018).

En conclusión, la demanda del comercio exterior exige a la logística internacional la precisión en toda su cadena operativa. Por lo tanto, implementar estas herramientas tecnológicas en el sector facilita la gestión y la coordinación operacional, a fin de distribuir eficazmente las mercancías o servicios a su lugar de destino. Igualmente, respalda al personal en el análisis e interpretación de datos, lo cual brinda un soporte para prevenir fenómenos y proyectar iniciativas para el avance logístico.

1.3. Legislación, normativas y seguridad en la exportación de transformadores

Los mercados nacionales e internacionales son controlados por entidades regulatorias que tienen el deber de organizar, ordenar, facilitar y garantizar el comercio justo. Por este motivo, se cumple una serie de procedimientos legales con el fin de certificar la legitimidad del producto o el servicio para el consumo seguro de la población. Asimismo, estos organismos buscan el equilibrio económico junto al desarrollo progresivo de diversos sectores industriales para mejorar la competitividad y la calidad de vida de los países.

En la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 284, en el segundo numeral, aclara que uno de los objetivos de la política económica del gobierno ecuatoriano es “incentivar la producción nacional, la productividad y competitividad sistémicas, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional”. Es decir, el estado debe apoyar a la industria ecuatoriana con todas las herramientas posibles para su aumentar su productividad y abrirse al comercio exterior.

En este contexto, el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) constituye el marco legislativo para regular, fomentar y promover las operaciones de exportación. De acuerdo con el artículo 93, el Estado es el encargado de brindar el respaldo clave para promover la producción, así como la exportación de bienes y servicios del Ecuador, a través de mecanismos de incentivo monetario, fiscal y de asistencia técnica (COPCI, 2025).

De la misma manera, el (COPCI, 2025) también regula las áreas de competencia del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), como son el control documental y físico de las mercaderías, los procedimientos de despacho y aforo, al igual que la gestión de riesgos aduaneros. Cabe resaltar que esta normativa se rige bajo principios internacionales como nacionales con el objetivo de asegurar la integridad y sostenibilidad del comercio exterior.

En sintonía con lo anterior, el artículo 154 del (COPCI, 2025) destaca el régimen aduanero de exportación definitiva, la aplicable para la exportación de transformadores de energía a los EE. UU, esta permite la salida permanente de mercancías de libre circulación, fuera del territorio aduanero ecuatoriano. Siempre y cuando esté sujeta a disposiciones establecidas del COPCI, a normas aduaneras y regulaciones internacionales.

En este sentido, la exportación de transformadores de energía a EE. UU. cumple un marco normativo nacional e internacional. Por lo tanto, dentro del territorio ecuatoriano la SENA E se encarga de normar todos los procesos y requisitos previo al envío de mercadería al extranjero (SENAE, 2025). Cabe señalar, que el proceso parte con la identificación del régimen para la operación del comercio exterior. A continuación, se presenta las fases para el cumplimiento de requisitos:

Tabla 5. Fases para el cumplimiento de requisitos de exportación

Fases	Cumplimiento de Requisitos
Pre- embarque	<ul style="list-style-type: none"> • Tramitación de la declaración aduanera de exportación en conjunto de factura comercial, proforma y <i>packing list</i>. • Registro del ingreso de la mercancía a zona primaria y registro de la carga primaria al sistema Ecuapass. • Realizar el proceso de aforo documental, físico o automático (en caso de que aplique). • Autorización de salida aprobada en la declaración aduanera de exportación (DAE).
Embarque	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la salida del medio de transporte a carga del depósito temporal. • Transmisión de las guías de transporte (<i>Air Waybill</i>, <i>Bill of Landing</i> y <i>Carta Porte</i>)
Post embarque	<ul style="list-style-type: none"> • Corrección de DAE con los datos definitivos del embarque en conjunto a la asociación de la factura definitiva. • Regularización de DAE mediante la confirmación datos consignados del exportador a las autoridades aduaneras. • Declaración sustitutiva (en caso de requerir corrección de algún dato)

Fuente: elaboración propia, elaborado a partir de SENA E, 2025^a

Por otra parte, EE. UU. también tiene aspectos normativos fundamentales e instituciones que se encargan igualmente de regular las operaciones de comercio internacional entre estos esta *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (HTSUS), el cual detalla los códigos arancelarios, los principios para su interpretación y aplicación de las tasas arancelarias. Cabe destacar que la institución que se encarga de aplicar esta normativa es la *U.S. Customs and Border Protection* (United States Code, 2019).

En consecuencia, el artículo 1484 del Título 19 del *United States Code*, (2019) dispone que la documentación de acompañamiento son la factura comercial, los conocimientos de embarque, los certificados de origen y otros documentos requeridos por la legislación estadounidense o por acuerdos comerciales vigentes. Este procedimiento es fundamental para permitir la determinación y liquidación de los aranceles aduaneros, así como para garantizar el cumplimiento de normas sanitarias, técnicas, ambientales o de seguridad nacional.

En lo que respecta a la normativa de los Estados Unidos de América, los transformadores eléctricos previamente deben cumplir con los estándares estipulados por el *Department of Energy* (DOE), en su Título 10, parte 431, del Código de Regulaciones Federales (CFR). En este apartado menciona específicamente que, dichos transformadores deben detallar la capacidad mínima (medida en kVA), tipo de construcción (monofásico o trifásico) y su método de enfriamiento. Por este motivo, el cumplimiento de estas regulaciones debe ser debidamente expresadas por el fabricante donde plasmará su conformidad con el producto recibido, tras las debidas pruebas de rendimiento aplicadas bajo estándares establecidos por el DOE.

Por otra parte, el *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) es la institución encargada de garantizar la validez técnica de los transformadores a través de la norma IEEE C57.12.00, la cual plantea los criterios técnicos del diseño, función de componentes y otros estándares. Por este motivo, la evaluación de estos equipos se realiza con instrumentos calibrados dentro de entornos de control y documentados para estudio. Una vez pasada la evaluación, los transformadores pasan a ser considerados aptos esto de acuerdo con las exigencias del DOE, lo que demuestra además que son adecuados a la normativa del mercado estadounidense.

Las organizaciones nacionales tanto como internacionales demuestran su cumplimiento de seguridad, confianza y calidad a sus socios comerciales a través de certificaciones internacionales, que avalan su correcta implementación de normativas y estándares. Como resultado, brindan un gran beneficio para las empresas exportadoras permitiéndoles acceder a un mercado internacional más

amplio, al igual que generan ventajas competitivas al enfrentarse con empresas que no las poseen.

En primer lugar, el certificado BASC (*Business Alliance For Secure Commerce*), se encuentra respaldada por la WBO (*World BASC Organization*), que busca “establecer la seguridad dentro de la cadena de suministro, mediante la implementación de sistemas de gestión e instrumentos aplicables al comercio internacional y sectores relacionados”(World BASC Organization, 2025). La certificación BASC ofrece beneficios de reconocimiento internacional a las empresas que son miembros de esta organización. A su vez, genera la posibilidad de crear vínculos estratégicos con autoridades de mercados globales. BASC no solo ofrece beneficios a empresas, sino también a las entidades aduaneras de cada país, al permitirles que optimicen recursos y fortalezcan sus controles sin afectar al comercio.

Por último, la certificación *Underwriters Laboratories (UL)*, cuyo propósito es garantizar el acceso de una empresa al mercado global, facilitando su entrada a nuevos sitios comerciales. Esta certificación avala que el producto ofrecido por una empresa ha sido evaluado bajo estándares estrictos, especialmente en áreas como seguridad eléctrica, inflamabilidad y correcto funcionamiento. Contar con la certificación brinda grandes beneficios como la reducción de riesgos legales, el aumento de competitividad en el mercado y el fortalecimiento de la imagen de la empresa (*Underwriters Laboratories Solutions, 2025*).

En síntesis, de lo expuesto en el capítulo 1, se evidencia que la logística Internacional y la cadena de suministros son factores importantes para el crecimiento de las empresas en los mercados extranjeros, pero a su vez siempre se encuentran bajo normativas estrictas y estándares de calidad rigurosos. Por lo tanto, la implementación de nuevas herramientas y metodologías contribuye en la optimización de recursos, la mejora en la capacidad de respuesta, la prevención de problemas y la coordinación operativa. Lo cual, facilita a que las organizaciones cumplan con sus obligaciones de una manera eficiente que garantice su fortalecimiento y su competitividad en un entorno global.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

La importancia de la metodología en la investigación radica en la posibilidad de abordar problemas complejos desde una perspectiva crítica, al mismo tiempo que nos da competencias prácticas para resolver dichos problemas basándonos en una objetividad lógica y reflexiva (Pastora et al., 2020). Por ende, este capítulo tiene como meta describir el diseño metodológico para la respectiva recolección, análisis, e interpretación de datos relacionados con la variable del estudio en el proceso logístico de la exportación de transformadores de energía a EE. UU.

2.1. Tipo, enfoque y métodos de investigación

En lo que concierne a esta investigación, se aplica una modalidad de enfoque cualitativo, el cual busca comprender a profundidad la estructura operativa de la cadena logística de ECUATRAN SA, mediante el punto de vista del personal encargado, al igual que la perspectiva de expertos externos vinculados al comercio exterior. Por lo que Creswell (2014), establece que su utilización brinda un panorama más completo de un fenómeno por su contextualización y la construcción de significados que aportan a la investigación científica.

Por tal motivo, se implementa una revisión documental y entrevistas a profundidad para la interpretación de los factores que afectan la cadena logística, al igual que, el análisis organizacional y administrativo de las áreas que influyen en la exportación de transformadores a los Estados Unidos de Norte América (EE. UU.) en la empresa ECUATRAN SA.

De igual manera, el presente estudio tiene un alcance descriptivo- explicativo que de acuerdo con Alban et al. (2020), la investigación descriptiva es aquella que establece una relación causal, la cual no tiene como único objetivo el poder describir un problema, sino también el poder acercarse y precisar las causas de este. Esto con la finalidad de realizar una descripción detallada de características principales de lo que involucra el proceso logístico como pueden ser los tiempos de entrega, gastos en transporte y normativa internacional.

Por otro lado, el alcance explicativo según Arias (2012) es un tipo de investigación que se ocupa tanto de las determinaciones de las causas como de los efectos, es decir el “por qué” de un fenómeno. En este sentido se busca identificar los factores causales que inciden en medio de la cadena logística y explicar cómo afectan en su productividad.

Asimismo, se utiliza un método deductivo que, a través de afirmaciones generales, se pueden obtener inferencias o conclusiones específicas (Naranjo, 2014). Del mismo modo, este proyecto se unifica con un método inductivo que llega a ser un procedimiento por medio del cual basándose en hechos aislados se puede llegar a propuestas generales que terminaran concluyendo en la formulación de una hipótesis (Baena, 2014). Todo esto con la finalidad de encontrar particularidades dentro de las áreas que se involucran en la cadena logística y recopilar toda la información posible para la generalización de resultados.

Por otro lado, también se implementa el método análisis – síntesis, se tiene en cuenta que el análisis se caracteriza por una división de una totalidad en diversos elementos correspondientes, mientras que la síntesis se desarrolla sobre los resultados previamente obtenidos en el análisis y amplía la posibilidad de la sistematización del conocimiento (Monroy & Nava, 2018). La unificación de estos métodos cumple con el propósito de comprender detalladamente cada área en la cadena logística, en conjunto de su evaluación.

La recolección de datos en esta investigación se divide específicamente en dos tipos de grupos: primarios y secundarios, donde el primero hace referencia a la información obtenida mediante la entidad objetiva del tema de estudio realizada a partir de entrevistas (ANEXO 1); y el segundo, a la información que se puede obtener por medio de documentos oficiales publicados por fuentes nacionales o internacionales en forma de investigaciones, reportes y estadísticas (Pérez et al., 2020).

Tabla 6. Herramientas de Recolección de Información

Tipo de información	Herramienta	Finalidad
Primaria	Entrevista	Analizar la opinión de los autores que influyen a la cadena logística de ECUATRAN SA, para obtener la información detallada y la identificación de desafíos y oportunidades en el proceso logístico de exportación de transformadores de energía hacia los Estados Unidos de Norte América.
Secundaria	Documentos	<p>Analizar las publicaciones de investigaciones, reportes y estadísticas generados por instituciones estatales y entidades privadas de origen nacional e internacional para caracterizar las tendencias de en el sector logístico en el mercado americano e identificar factores que influyen en los procesos de exportación del producto al destino en mención.</p> <p>Paginas gubernamentales, base de datos (COBUS; <i>Internacional Trade Commerce, Trade map</i>, etc.), Informes de Aduana.</p>

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de variables, la cual es una herramienta que permite la organización y la trazabilidad clara entre variables, dimensiones, indicadores y preguntas con el fin de mantener su valor analítico. La presente matriz se estructura de una sola variable “logística de exportación”, junto a seis dimensiones claves con sus respectivos indicadores que permiten analizar el nivel de cumplimiento y de colaboración en la cadena logística. Cabe recalcar, en la columna de ítems se detalla únicamente la enumeración de las preguntas, las cuales están referenciadas según a la entrevista perteneciente y su número correspondiente, pueden ser consultadas en el Anexo 1.

Tabla 7. Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Fuente
Logística de exportación	Transporte internacional	Nivel de cumplimiento en la gestión del transporte internacional.	1.8; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.4; 4.5; 7.1; 7.2; 7.3; 7.4; 7.5; 7.6; 7.7; 10.1; 10.4; 10.5; 10.6; 10.8	Entrevista
	Trámites Aduaneros	Nivel de Cumplimiento de los requisitos aduaneros y documentación.	2.4; 2.5; 4.2; 4.4; 8.1; 8.2; 8.3; 8.4; 8.5; 8.6; 8.7; 8.8; 9.1; 9.2; 9.3; 9.4; 9.5; 9.6; 9.7; 9.8; 10.2; 10.4; 10.7; 10.8	Entrevista
	Certificaciones Internacionales	Nivel de Cumplimiento de certificaciones internacionales obtenidas para la exportación.	1.3; 2.8; 3.8; 4.8; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.7; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 6.6; 6.7.	Entrevista
	Manejo de Inventarios	Nivel de Cumplimiento en la gestión de inventarios	1.6; 2.6; 2.7; 3.1; 3.3; 3.6; 3.7	Entrevista
	Negociación Internacional	Nivel de cumplimiento de condiciones.	1.4; 1.5; 1.9; 2.9; 3.5; 4.6.	Entrevista
	Integración Interdepartamental	Nivel de colaboración entre departamentos en el proceso de exportación.	1.1; 1.2; 1.7; 2.10; 3.2; 3.4; 4.3; 4.7; 10.3	Entrevista

Fuente: elaboración propia

2.2. Situación actual del mercado estadounidense para la exportación de transformadores eléctricos

Los Estados Unidos de América (EE. UU) se encuentran ubicados en América del Norte, limita al norte con Canadá, al sur con México, al este con el Océano Atlántico y a su lado oeste con el Océano Pacífico. Su territorio tiene una expansión de aproximadamente 9.8 millones de kilómetros cuadrados, lo que lo posiciona en el tercer lugar dentro del ranking de países más grandes del mundo. Dentro su extensión contempla a 50 estados, un distrito federal y estados que son asociados más no incorporados totalmente, los cuales tienen un gobierno propio y propia legislatura. A su vez, la población estadounidense aproxima 341.831.983 millones de habitantes de acuerdo con el último censo realizado en mayo del 2025 (U.S Census Bureau, 2025).

De acuerdo con los valores del primer trimestre del producto interno bruto (PIB), EE. UU presento una disminución del 0.3%, este decrecimiento es consecuencia del aumento en los procesos de importación y barreras arancelarias a sus socios comerciales, como medida proteccionista, lo que impacto en el cálculo del producto interno final (PIF). De igual manera, en los últimos meses se ha presentado aumento en los gastos del gobierno y las tenciones políticas en la guerra comercial

contra China ha impactado directamente a su economía (U.S Bureau of Economic Analysis, 2025).

Por otro lado, la infraestructura energética nacional de los Estados Unidos se ve en gran parte representada por el sector de transformadores eléctricos, son los mismos en especial los de gran potencia (LPT) encargados de la transmisión y distribución de electricidad, trabajan al 90% de su capacidad la energía que pasará a ser consumida por los ciudadanos americanos (Department of Energy (DOE), 2025).

No obstante, hoy en día la infraestructura presenta graves problemas al enfrentarse a un visible envejecimiento, un transformador promedio cuenta con aproximadamente 40 años de uso, mientras que un 70% de la maquinaria excede los 25 años (Nguyen et al., 2022). Al mismo tiempo, la necesidad de importación de transformadores toma el tiempo de entre 12 a 30 meses como se experimentó en el 2023, razón por la cual el realizar un cambio oportuno a la maquinaria representa la limitación para compañías de ofrecer a sus clientes un servicio adecuado (Department of Energy (DOE), 2025).

Hoy en día, la demanda de electricidad influenciada por la necesidad de utilizar energías renovables ha incrementado la presión sobre este sector. Por lo que, de acuerdo con estadística se estima que para el 2050 el consumo de energía a en EE. UU aumente hasta un 38%, este aumento se traduce en la importancia de expansión de la capacidad de transformadores eléctricos, ya sea en cantidad como en tamaño. Sin embargo, esta producción ya presenta limitaciones, solo el 20% de transformadores cubre a la cadena de suministro tan solo doméstica, lo que hace que el mercado estadounidense dependa enormemente de las importaciones de este material.

Estados Unidos de Norte América en lo que respecta al mercado energético posee a uno de los más grandes del mundo, con una demanda anual de energía prima que ha llegado a superar los 4.8 millones de kilovatios-hora (kWh), en al año 2023. Siendo así que, principalmente el sector eléctrico se encuentra en zonas del Sureste, Suroeste y Noreste del continente americano, estos mercados son encargados de la generación, transmisión y distribución, llegando a abastecer las

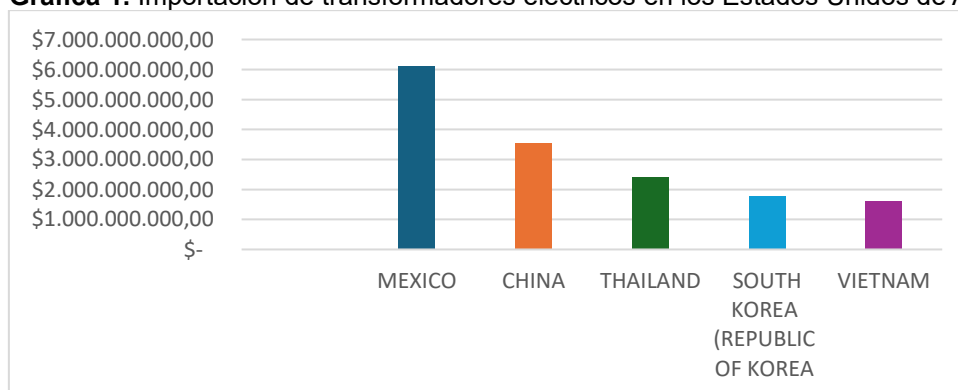
necesidades de zonas residenciales, comerciales e industriales (Federal Energy Regulatory Commission, 2025).

Este tipo de mercado energético se encuentra bajo la regulación de la institución Federal Energy Regulatory Commission (FERC), ente que tiene como misión el “trabajar por el aseguramiento de una energía confiable, segura y económicamente eficiente para los consumidores a un costo justo” (Federal Energy Regulatory Commission, 2025b). De la misma forma, es quien se encarga de controlar los mercados de electricidad, las interconexiones entre estados del país y de la aprobación de proyectos sobre instalaciones de redes eléctricas que cruzan límites estatales.

El campo de producción eléctrica de los Estados Unidos depende en gran medida de la importación de transformadores eléctricos, esto debido a la decisión de modernizar su sistema eléctrico y a la utilización de infraestructura especializada en energía renovable. Tan solo en el 2024, los transformadores eléctricos han tomado el puesto 17 de producto más importado dentro del mercado estadounidense, con un total de 28,8 mil millones de dólares en valor FOB.

En este sentido, entre los países con más índice de colaboración se encuentra México con el valor de 6.12 mil millones de dólares, muy cerca se encuentra China con 3.54 mil millones de dólares, seguido de Tailandia con 2,4 mil millones de dólares, Corea del Sur con un total de 1.8 mil millones de dólares y por último Vietnam con 1.6 mil millones de dólares (COBUS GROUP, 2025).

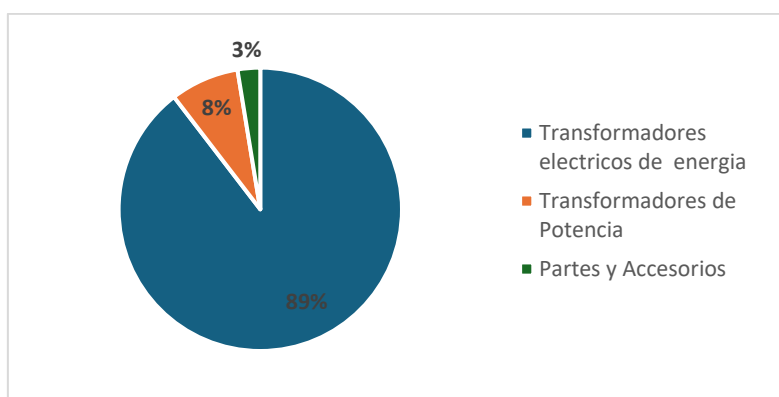
Gráfica 1. Importación de transformadores eléctricos en los Estados Unidos de América



Fuente: elaboración propia, a partir de Cobus Group, 2025.

No obstante, Ecuador también forma parte de los países que exportan transformadores eléctricos al Estados Unidos de Norte América. En el año 2024, el país registro exportaciones por un total de 7.2 millones de dólares, de los cuales 6.5 millones de dólares corresponde a transformadores de energía, 570 mil dólares en transformadores secos de distribución o potencia y 188 mil en partes y accesorios (COBUS GROUP, 2025). En este contexto ECUATRAN SA se posiciona como la única empresa ecuatoriana que exporta transformadores de energía y potencia al mercado estadounidense.

Gráfica 2. Exportaciones ecuatorianas de transformadores eléctricos con Estados Unidos



Fuente: elaboración propia, elaborado a partir de Cobus Group, 2025.

Asimismo, en la nomenclatura Harmonized Tariff Schedule of the United States (HTSUS), las partidas 8504.21.80.00 y 8504.22.80.00 identifican transformadores eléctricos inmersos en líquido dieléctrico con una potencia menor o igual y superior a 650 kVA, lo cual ambos sujetos a una tasa arancelaria general del 0 %. De igual manera, la subpartida 8504.34.10.00 pertenece a transformadores secos de distribución y de potencia con capacidades superiores a 500 kVA, cuya importación está gravada con una tasa del 1.6 % según la tarifa general cita (U.S. International Trade Commission, 2025).

Sin embargo, la política comercial estadounidense en la actualidad está teniendo varios cambios drásticos, el motivo es la aprobación de barreras arancelarias por el presidente Donald Trump en el decreto ejecutivo 14257, donde determina ciertos aranceles a países socios comerciales, donde se establece una tasa arancelaria general del 10%, con excepción a la República Popular de China.

Igualmente, existe un periodo de noventa días para la negociación arancelaria con el gobierno estadounidense, en el cual Ecuador busca la reducción o la radicación de este arancel recíproco (The White House, 2025). Por otro lado, en una nota informativa del noticiero AP News, Wiseman et al. (2025) menciona que estas medidas tienen un impacto negativo en la logística estadounidense, las reservas de contenedores a EE. UU. redujeron un 60% y las navieras han cancelado 25% de sus viajes.

Como resultado, las cadenas de suministro presentan el riesgo en el aumento de sus costos por la reestructuración de sus rutas logísticas, la demanda reducida del transporte y el aumento de tarifas en sus componentes claves. A continuación, se presenta un análisis PESTEL en base a la información previamente expuesta:

Tabla 8. Matriz PESTEL

Dimensiones	Descripción del Factor Identificado	Implicaciones
Político	<p>P1. El gobierno del presidente Trump, impuso barreras arancelarias del 10% durante el periodo de negociación de noventa días (de abril del 2025 a Julio 2025).</p> <p>P2. En la actualidad, año 2025, EE. UU está optando medidas proteccionistas y se encuentra en una guerra comercial contra China.</p>	Existe incertidumbre a corto plazo, la competitividad del producto exportado depende de la gestión que realice el gobierno de Ecuador para la reducción arancelaria.
Económico	<p>E1. El PIB de EE. UU presenta una disminución del 0.3% causa de las tensiones comerciales y el aumento del presupuesto estatal en el primer trimestre del año 2025.</p> <p>E2. Para el 2050 se estima un aumento del 38% en el consumo de energía, en el cual la producción local estadounidense cubriría solo el 20%.</p> <p>E3. Riesgo en el aumento de costos en el transporte Internacional frente aranceles impuestos por políticas proteccionistas</p>	La inversión en el sector energético estadounidense se puede ver parcialmente obstaculizada, por diversos factores incluyendo el riesgo en aumento de costos en el transporte internacional. Sin embargo, la alta dependencia de importaciones abre oportunidades a ECUATRAN a fortalecer su posición en el mercado estadounidense.
Social	S1. En el año 2024, la población estadounidense está conformada por 341 millones de habitantes, en el cual superan anualmente los 4.8 millones kilovatios por hora.	Los transformadores de energía aumentarían su demanda debido a las exigencias constantes de la población de EE. UU.
Tecnológico	T1. En el 2023, se detectó que el 70% de la infraestructura eléctrica de los Estados Unidos de América está conformada por equipos que superan los 25 años de uso.	La longevidad de sus equipos implica una modernización a su infraestructura a corto y mediano plazo, lo cual brindaría una demanda sostenida.

Ecológico	Ec1. El incremento en el uso de energías renovables se relaciona directamente con la demanda energética de EE. UU y la innovación de equipos para su adaptación a estas tendencias.	La comercialización de transformadores eléctricos estará condicionada por su capacidad de integrarse con sistemas de energía renovable.
Legal	L1. Clasificación arancelaria a través del HTSUS, con las partidas 8504.21.80.00 y 8504.34.10.00, con tasas del 0% al 1.6% en condiciones generales y tasas del del 10% por la imposición del arancel recíproco. L2. Cumplimiento de certificaciones técnicas como certificados UL, ANSI al igual que estándares exigidos por la DOE y la IEEE.	ECUATRAN debe mantenerse actualizados con las modificaciones de la base legal y requerimientos técnicos para cumplir con las exigencias del mercado y el país.

Fuente: elaboración propia.

2.3. Diagnóstico de la empresa ECUATRAN SA

ECUATRAN SA es una empresa situada en la parroquia de Santa de Rosa, perteneciente al cantón Ambato, en la provincia de Tungurahua. Fue fundada en 1979 con el principal propósito de establecer “*una empresa que brinde soluciones eléctricas al mercado nacional*”. Hoy en día, la compañía tiene como actividad comercial la producción, distribución, tanto en el mercado nacional como internacional, de transformadores de energía y de potencia en conjunto de brindar servicios especializados en reparación y mantenimiento de estos equipos (ECUATRAN SA, 2025b).

La identidad de la compañía se refleja en su misión de “*Proporcionar equipos y servicios que facilitan el uso de la energía eléctrica, promoviendo el desarrollo del talento humano e impulsando el progreso y la calidad de vida de la sociedad*”. Asimismo, su visión se orienta a “*Ser una empresa sustentada en el desarrollo tecnológico para la fabricación de transformadores eléctricos, sostenible y en constante crecimiento*”. A su vez, sus valores radican en la mejora continua, los sistemas de gestión enfocados al cliente, la ética empresarial, el enfoque en el talento humano, la pasión por la calidad y el buen servicio, y por último, la competitividad con vistas al futuro (ECUATRAN SA, 2025a).

En lo que respecta a la estructura organizacional y fuerza laboral, la empresa experimenta un crecimiento sostenido desde el año 2021, paso de tener 179 colaboradores a 270 en lo que conlleva el año 2025, lo cual representa un 50.84% de incremento en su personal. Del mismo modo, ECUATRAN se organiza a partir

de un modelo jerárquico, donde gerencia general lidera áreas como producción, ingeniería, finanzas, comercial, cadena de suministro y gestión humana. Cada departamento está dirigido por directores, gerentes o jefes que trabajan en conjunto con personal administrativo (líderes, analistas, coordinadores, etc.) y operativo (supervisores, técnicos y operadores de planta). El organigrama se encuentra representado en el Anexo 2.

En lo que concierne a la producción, ECUATRAN aplica el modelo “*lean manufacturing*”, el cual se basa en la eficiencia operativa y la eliminación de desperdicios a través de la continuidad de los procesos productivos. Dentro de este modelo de producción la empresa combina 2 enfoques que son: 1) *make to stock* que es la producción continua de transformadores estandarizados y 2) *make to order* que se orienta a la fabricación de transformadores bajo especificaciones particulares del cliente. En cuanto a su capacidad productiva, ECUATRAN cuenta con la línea de transformadores monofásicos con una capacidad anual de 9600 unidades y la línea trifásica que alcanza una capacidad de 6800 unidades por año.

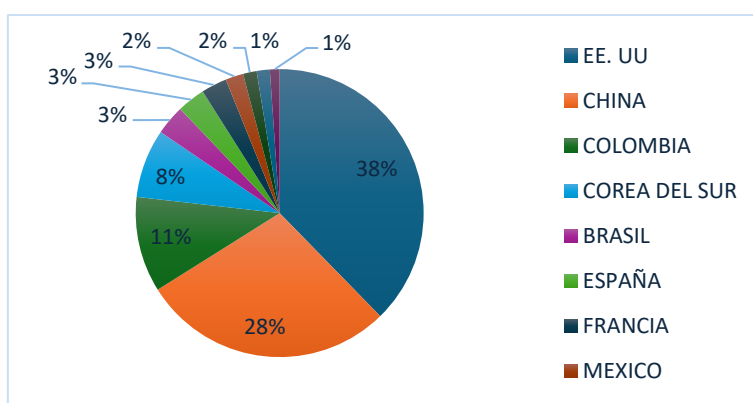
De igual manera, ECUATRAN ha consolidado su participación en varios sectores del continente americano. Durante el ejercicio fiscal 2024, realizó un total de ingresos de 25.4 millones de dólares, el cual las ventas internacionales son 61% y las nacionales 39 %. La compañía tiene presencia en especial en el mercado norteamericano, centro americano y sudamericano, con un total de 13.235 unidades exportadas, donde suma un total 18.6 millones de dólares en valor FOB. Por otro lado, se destaca que el 93.32% de sus envíos se realizan por medio marítimo, en la ciudad de Guayaquil, y el 6.67% restante, representan a las operaciones aéreas concentradas en Quito (COBUS GROUP, 2025).

Tabla 9. Ingresos de importaciones de transformadores eléctricos de la empresa ECUATRAN SA.

País destino	Unidades	FOB USD
EE. UU	8335	\$ 7.274.951,75
Panamá	1493	\$ 5.218.074,22
Guatemala	1847	\$ 2.830.511,90
El Salvador	594	\$ 886.292,00
República Dominicana	70	\$ 635.898,73
Costa Rica	131	\$ 635.528,39
Nicaragua	286	\$ 473.331,00
Canadá	312	\$ 302.532,00
Colombia	127	\$ 139.671,99
México	32	\$ 130.386,00
Honduras	7	\$ 113.569,00
Bahamas	1	\$ 38.835,00
Totales	13235	\$ 18.679.581,98

Fuente: elaboración propia, a partir de información de (COBUS GROUP, 2025).

Por otro lado, la cadena de suministro de ECUATRAN se caracteriza por ser una estructura funcional orientada para la adquisición de materias primas, accesorios y componentes de un alto valor técnico para la fabricación de transformadores de energía. Por este motivo, su abastecimiento depende en especial de proveedores internacionales, donde los principales provienen de China, Corea del Sur, Estados Unidos, Colombia, Brasil, México y entre otros países. En el Periodo 2024, la empresa desembolsó un aproximado de 11.3 millones de dólares en valor FOB en importación de insumos.

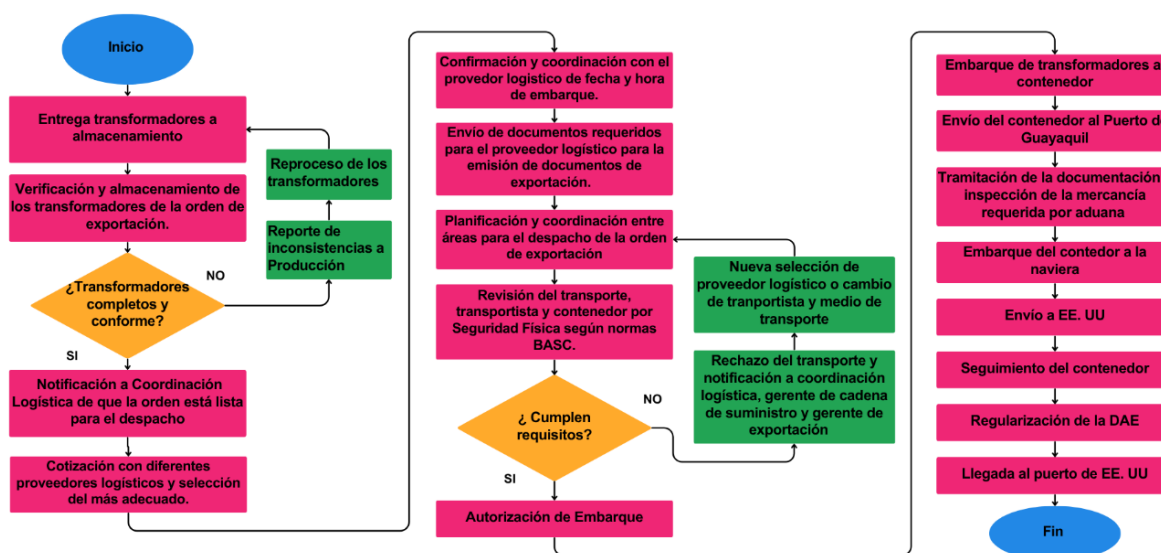
Gráfica 3. Importación de Insumos ECUATRAN SA. 2024

Fuente: elaboración propia, a partir de información de ECUATRAN SA

En lo que respecta a la logística en la exportación, se caracteriza por ser un proceso de tipo secuencial que integra varios departamentos. Los cuales son: el área de almacenamiento encargada del inventario físico y la verificación de las

especificaciones técnicas del producto terminado. Posteriormente, el área de logística que tiene la función de solicitar cotizaciones, comparar condiciones entre proveedores y seleccionar al operador más eficiente, además de coordinar el transporte internacional y los trámites aduaneros. De la misma manera, participa el supervisor físico quien verifica las condiciones de la cadena logística para evitar contaminaciones en la carga. Por último, el área comercial encargado de la negociación de acuerdos, como los *incoterms* y tiempos de entrega, donde priorizan el *incoterm* CIF para exportaciones a EE. UU.

Ilustración 3. Flujograma del Proceso Logístico de Exportación de Transformadores a EE. UU.



Fuente: elaboración propia

En esta sintonía, ECUATRAN emplea diferentes herramientas para el fortalecimiento de sus procesos operativos, especialmente en el área logística. Su principal recurso es su software institucional, el cual permite gestionar el registro de información, monitorear órdenes de compra y venta, registrar pagos, visualizar el estado de los productos, generar reportes y entre otras funciones. Además, la empresa lleva a cabo reuniones estratégicas denominadas “*war rooms*”, para la planificación, coordinación y toma de decisiones entre departamentos. Conviene señalar que ECUATRAN se encuentra en proceso de modernización tecnológica, mediante la incorporación progresiva de inteligencia artificial en su sistema institucional, con el fin de aumentar su productividad.

Dentro del enfoque de mejora continua, la empresa emplea normativas internacionales orientados a los sistemas de gestión de calidad, donde destacan certificaciones como ISO 9001, ANSI, BASC que se encargan de fortalecer la eficiencia operativa al estandarizar procedimientos, establecer controles de seguridad, minimizar errores, garantizar la trazabilidad y consolidar una cultura organizacional enfocada en la calidad. Asimismo, ECUATRAN se centra en el cumplimiento de estándares técnicos en sus productos como son las normas IEEE, UL y INEN, lo cual garantiza la seguridad, el desempeño y la confiabilidad a los clientes, tanto en mercado nacional como internacional.

No obstante, ECUATRAN afronta una serie de desafíos, en especial en sus procesos de exportación. Los más relevantes son los factores externos, los cuales conforman la congestión portuaria y problemas concurrentes en el canal de Panamá, además de la dificultad para asegurar espacios en la naviera, debido a la prioridad otorgada a los productos perecibles, especialmente en temporadas de alta demanda, se añade la volatilidad de las tarifas del transporte internacional. Por otro lado, a nivel interno la empresa carece de indicadores de rendimiento con un enfoque integral y de equilibrio, en la actualidad se aplican estos de manera aislada por cada área. Asimismo, se presentan ocasiones que el despacho del producto se condiciona por requerimientos del cliente, lo que limita la autonomía en la gestión.

A continuación, se presenta una matriz FODA, cuyo propósito es identificar los factores que inciden en el entorno logístico y exportador de la empresa:

Tabla 10. Matriz FODA

	Ambiente Interno	Ambiente Externo
	Fortalezas	Oportunidades
Positivo	F1: Certificaciones internacionales (ISO 9001, UL, ANSI, BASC, IEEE) que respaldan la calidad y cumplimiento normativo.	O1: Alta demanda en EE. UU. por modernización de infraestructura eléctrica (70% de transformadores supera los 25 años).
	F2: Modelo de producción mixto (<i>Make to Stock</i> y <i>Make to Order</i>) que permite flexibilidad operativa.	O2: -Proyección de incremento del 38% en consumo energético para 2050 en EE. UU.
	F3: Cadena de suministro internacional consolidada, que aseguran el abastecimiento continuo de insumos para la producción.	O3: Dependencia estadounidense de importaciones (producción local cobre solo el 20%).
	F4: Implementación de software institucional, con incorporación progresiva de inteligencia artificial.	O4: Expansión de energías renovables aumenta demanda de transformadores especializados.
	F5: Reuniones estratégicas (<i>war rooms</i>) para la toma de decisiones interdepartamentales.	O5: Ecuador puede posicionarse como socio estratégico de EE. UU., dado que no presenta conflictos comerciales o geopolíticos directos con el gobierno estadounidense.
	F6: Empresa con alta capacidad laboral, por el crecimiento del personal entre 2021 y 2025	
	Debilidades	Amenazas
Negativo	D1: Alta dependencia de operadores logísticos externos y de aduanas para todas las operaciones de exportación.	A1: Barreras arancelarias del 10% impuestas por EE. UU. (Decreto Ejecutivo 14257), actualmente bajo revisión.
	D2: Falta de indicadores integrales para medir eficiencia logística; actualmente se aplican de forma aislada.	A2: Reducción del 60% en reservas de contenedores y posibles aumentos en las tarifas del transporte internacional EE. UU.
	D3: Ausencia de herramientas específicas para identificar y corregir puntos críticos logísticos.	A3: Tensiones geopolíticas (EE. UU.–China) que alteran el flujo comercial global.
	D4: Despachos condicionados a requerimientos del cliente, lo que limita autonomía operativa.	A4: Incertidumbre por la amenaza de políticas proteccionistas por el gobierno de Donald Trump
	D5: No obtención de <i>espacios</i> en navieras y volatilidad de tarifas de transporte internacional	

Fuente: elaboración propia

El diagnóstico de la matriz FODA, da como resultado que la empresa ECUATRAN carece de herramientas de medición que le permitan evaluar y controlar la cadena logística de una forma integral y objetiva, al igual que persiste la alta dependencia de la disponibilidad de proveedores logísticos, lo cual afecta a la empresa en términos de costos y tiempos. Por ello, se plantea como iniciativa el diseño de indicadores y la implementación de procesos estructurados que permitan la mejora

de la coordinación y el fortalecimiento en la toma de decisiones con el fin de mitigar la dependencia o el impacto de factores externos.

Posteriormente a la elaboración de la nube de palabras, se evidencia los términos con mayor relevancia, entre estos destacan palabras provenientes del proceso logístico, donde el término “contenedor” resalta sobre otras, más que un objeto físico representa al eje de actividades dentro de un sistema logístico de exportación de transformadores. Del mismo modo, la presencia de conceptos como “coordinación, planificación, negociación, tecnología, seguridad y eficiencia” evidencia la compleja integración de actividades y recursos para mejorar el desempeño logístico a través de soluciones tecnológicas y participación de las áreas encargadas.

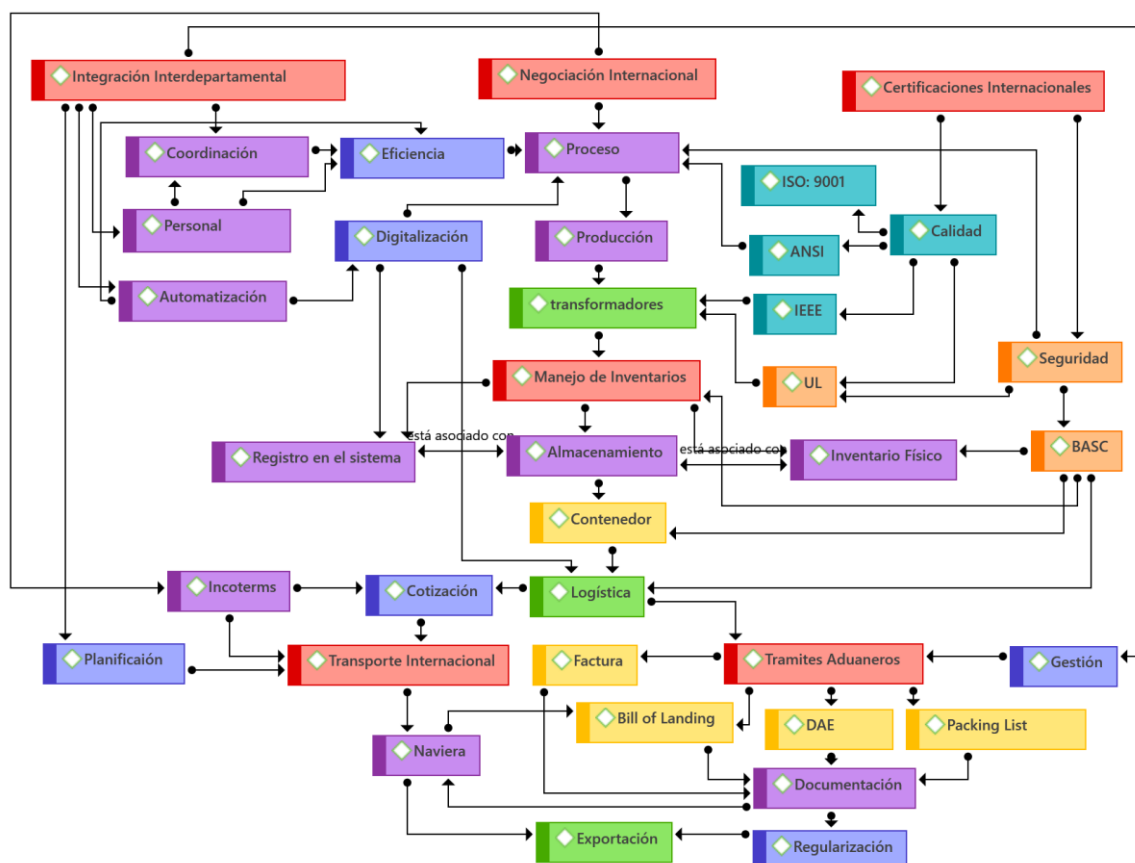
Igualmente, se aprecia la relevancia de algunos términos vinculados al cumplimiento normativo y la gestión documental como son Ecuapass, BL, packing list, incoterms, factura y DAE (declaración aduanera de exportación), lo que significa que la logística va más allá del transporte, el almacenaje y embarque de mercancías, sino también se enfoca en un sustento normativo y legal para la legitimidad de sus operaciones. Asimismo, la leve pero no insignificante visibilidad de conceptos como BASC e ISO dentro de la nube, denota que las certificaciones conforman un elemento clave en la estructura de la logística internacional que aluden exigencias de calidad y seguridad para una constante mejora de sus procesos, con el fin de mantenerse y acceder a mercados globales.

Es así como en base a este grupo de palabras fue posible la construcción de la red semántica, el cual fue realizado con el mismo software Atlas. Ti. Esta herramienta permitió organizar de manera gráfica las relaciones entre los conceptos claves extraídos de las entrevistas. En primer lugar, se adjunta la transcripción de todos los diálogos con el personal entrevistado en la aplicación, para la correspondiente asignación de términos, categorías y variables que están estrechamente relacionadas con el propósito de la presente investigación.

En un segundo lugar, dentro del programa se utiliza el módulo gráfico para plasmar de manera visible los códigos definidos, el cual fueron ordenados y caracterizados por colores para la distinción de temática, jerarquía e importancia conceptual. Por último, los vínculos fueron establecidos mediante líneas para diferenciar las relaciones que surgieron entre categorías, esto permite la interpretación lógica de

los resultados y brinda coherencia en la obtención de la red semántica presente en la (Ilustración 5).

Ilustración 5. Red Semántica



Fuente: elaboración propia

A partir de la interconexión de nodos, se pudo llegar a creación del constructo denominado *Sistema Logístico Integral para la Exportación Técnica y Regulada de Transformadores*. Este se caracteriza por ser una estructura enfocada a la operatividad y cumplimiento de estándares internacionales con procesos internos con el fin de garantizar la eficiencia, planificación y coordinación entre las áreas de producción, almacenamiento, comercial y logística. Dentro de su cumplimiento estricto se encuentran las certificaciones internacionales (ISO 9001, BASC, ANSI, IEEE), la automatización documental (DAE, factura, BL, *packing list*), el manejo técnico de inventarios, y el uso de herramientas digitales para el registro y trazabilidad en el sistema.

De la misma forma, el sistema también prioriza la integración interdepartamental a través de diferentes instrumentos de automatización, se optimiza el transporte internacional, la negociación de Incoterms y la gestión documental aduanera. Al mismo tiempo, se respalda la calidad y la seguridad de la exportación a través de la capacitación del personal y el uso de tecnologías alineadas a estándares globales. Así, la logística se consolida como un factor estratégico para la competitividad y sostenibilidad en mercados altamente regulados como EE. UU.

Por otro lado, se presenta la matriz de análisis cualitativos desarrollada mediante inteligencia artificial (Chat GPT), la cual es una herramienta técnica que permite analizar la información y realizar una representación lógica para la transformación del dato cualitativo en una interpretación teórica. A través de este instrumento se presenta la operacionalización de las variables y el análisis de contenido de las entrevistas realizadas, donde el propósito de esta matriz es llegar a los resultados más relevantes de la información recopilada para el diseño de una propuesta de mejora en la cadena logística de ECUATRAN para la exportación de transformadores eléctricos a los Estados Unidos de Norte América.

Tabla 11. Matriz de Análisis Cualitativo

Variable	Dimensión	Indicador cualitativo	Cita textual / Relato significativo	Categoría emergente	Observación analítica
Logística de exportación	Transporte internacional	Impacto de las condiciones externas (navieras, espacios, rutas) en la logística internacional	"Uno de los mayores problemas es la demora de las navieras y la falta de espacios"	Dependencia de factores externos y vulnerabilidad ante limitaciones del transporte marítimo	Se identifican cuellos de botella externos que afectan el cumplimiento de tiempos de entrega pactados.
Logística de exportación	Transporte internacional	Capacidad de respuesta ante contingencias en la etapa de transporte y entrega internacional	"Cuando hay retrasos, nos toca negociar con el cliente y justificar el cambio en cronograma"	Gestión reactiva de incidentes logísticos sin protocolos establecidos	La gestión de crisis es reactiva, sin protocolos establecidos ni indicadores correctivos.
Logística de exportación	Transporte internacional	Relatos sobre fluctuación en tarifas de transporte internacional	Las tarifas marítimas fluctúan muchísimo, como puede costar 500	Volatilidad del costo de flete como factor crítico de planificación	La inestabilidad en los costos de flete marítimo

			USD a Panamá, mañana puede costar 2000 USD; esto es una bomba de tiempo siempre.		dificulta la planificación
Logística de exportación	Trámites Aduaneros	Capacidad del equipo logístico para resolver contratiempos operativos en aduana	"Nuestro personal encargado en puerto y aeropuerto están calificados y dispuestos a solventar cualquier tema"	Capacidad técnica del personal para solucionar incidencias operativas	Se dispone de un equipo capacitado que actúa como enlace operativo ante posibles contratiempos logísticos o normativos.
Logística de exportación	Certificaciones Internacionales	Cumplimiento de estándares internacionales exigidos por el mercado de destino	"Contamos con UL y ANSI, necesarias para Estados Unidos, y revisamos constantemente su vigencia"	Alineación con estándares internacionales exigidos por el mercado estadounidense	La empresa reconoce la importancia normativa y mantiene procedimientos activos de validación.
Logística de exportación	Certificaciones Internacionales	Existencia y aplicación de controles internos sobre normas y certificaciones de exportación	"El área técnica realiza auditorías mensuales para asegurar el cumplimiento de estándares internacionales"	Aplicación de auditorías internas como mecanismo de aseguramiento de calidad normativa	Existen mecanismos formales de control interno que aseguran la alineación normativa en el proceso exportador.
Logística de exportación	Certificaciones Internacionales	Frecuencia y cobertura de formación técnica sobre normativas internacionales para el personal	"Sí, el personal recibe capacitación anual sobre cambios en las normas internacionales"	Fortalecimiento o continuo del conocimiento técnico del personal exportador	Se evidencia una cultura organizacional orientada a la actualización normativa y al mejoramiento continuo.
Logística de exportación	Manejo de Inventarios	Percepción sobre impacto del almacenamiento prolongado en costos	"Antes, un transformador podía estar retenido 4 o 5 meses; ahora, el máximo es de 21 a 30"	Costos ocultos derivados de demoras	La retención prolongada de inventario, aunque resuelta parcialmente, revela que las ineficiencias en

			días, generalmente por problemas de espacio en navieras. "		transporte internacional generan costos operativos y pérdida de flujo de ingresos.
Logística de exportación	Manejo de Inventarios	Aplicación de procesos internos para revisar y mejorar el manejo de existencias	"Realizamos revisión mensual para detectar obsolescencias y ajustar los niveles de stock"	Revisión periódica de inventario orientada a la eficiencia operativa	La empresa implementa controles correctivos periódicos que contribuyen a la eficiencia del proceso exportador.
Logística de exportación	Negociación Internacional	Influencia de los Incoterms y acuerdos logísticos en la negociación comercial	"Las condiciones logísticas dependen mucho de los Incoterms acordados con el cliente"	Negociación logística como factor determinante en la estructura de costos	La negociación comercial define responsabilidades clave que impactan directamente en el costo y la gestión logística.
Logística de exportación	Negociación Internacional	Nivel de cumplimiento logístico como factor de mantenimiento de relaciones a largo plazo	"La confianza del cliente depende de nuestra capacidad de cumplir plazos; es clave para relaciones a largo plazo"	Logística como eje de confianza y sostenibilidad en relaciones con el cliente	El cumplimiento operativo fortalece la relación comercial, lo cual es vital para mantener y expandir participación en EE. UU.
Logística de exportación	Integración Interdepartamental	Coherencia entre criterios de evaluación operativa y metas por departamento	"Quizás al área logística, como le miden en ahorro en despachos, hay veces que prefieren acumular contenedores para enviar más contenedores ... si al área de logística le piden que ahorre, ellos van a querer ahorrar. Y, por ejemplo, si al área comercial le	Conflictos funcionales derivados de metas e indicadores departamental es no alineado	La existencia de indicadores dispares en logística, comercial y otras áreas genera fricciones internas que obstaculizan la toma de decisiones sincronizada y debilita la eficiencia del proceso exportador.

			piden que facture, comercial tiene que facturar"		
Logística de exportación	Integración Interdepartamental	Sincronización entre departamentos para la planificación y ejecución logística	"Los departamentos trabajan con planificación semanal, pero hay desconexión entre logística y producción"	Desarticulación parcial entre áreas operativas clave dentro de la cadena exportadora	Existen esfuerzos de coordinación, aunque aún se evidencian barreras estructurales que afectan la sincronización operativa.

Fuente: elaboración propia

En el contexto de esta investigación enfocada a la mejora de la cadena logística en la exportación de transformadores de la empresa ECUATRAN SA, es crucial el reconocimiento de las oportunidades de mejora que se presentan en la matriz de análisis cualitativos, donde sus limitaciones son la reserva de espacios en el transporte marítimo, la ausencia de indicadores de control y la integración interdepartamental entre áreas, los cuales conforman puntos críticos que afectan en la operabilidad de la cadena logística.

3.2. Propuesta de mejora en la logística para la exportación de transformadores eléctricos a Estados Unidos de Norte América.

El eje de este apartado es el cumplimiento del tercer objetivo de la investigación, por lo cual su finalidad es el desarrollo de una propuesta de mejora, con el fin de priorizar soluciones logísticas que garanticen la eficiencia en la exportación de transformadores eléctricos hacia los EE. UU. Por ende, estas soluciones responden a las limitaciones identificadas en la matriz de análisis cualitativos (Tabla 11), y se concentran en tres: 1) planificación integral entre las áreas involucradas, 2) formalización de acuerdos con proveedores logísticos, para asegurar costos y tiempos de entrega, y 3) implementación de indicadores de desempeño para el control interno de la estructura logística.

En lo que concierne al diseño de la propuesta de mejora, esta se divide en dos dimensiones. La primera se enfoca en un sistema integral de medición del

desempeño logístico, esta se fundamenta en indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad, pertenecientes a la metodología “Cadena 5E”, los cuales actúan como métricas generales. Estos en conjunto de KPI’s basados en el modelo SCOR, en sus niveles tácticos y operativo, tienen el objetivo de fortalecer el control interno de las operaciones a través de una herramienta integral, donde facilita la medición concreta del rendimiento y permite la toma de decisiones para la mejora continua de la cadena logística.

Indicador de Eficacia: Este indicador permite cuantificar el cumplimiento del plan operativo en función de la cantidad de contenedores efectivamente despachados hacia EE. UU en términos de volumen.

$$Eficacia = \frac{\text{Contenedores exportados alcanzados}}{\text{Contenedores exportados esperados}} \times 100$$

Posteriormente, se puntúa el porcentaje obtenido en base a la siguiente tabla de tabulación:

Eficacia	
Rango	Puntos
≥ 91%	5
81% - 90%	4
61% - 80%	3
41% - 60%	2
21% - 40%	1
0 - 20%	0

Indicador de Eficiencia: Aquí se busca evaluar el desempeño del proceso exportador en función al costo y tiempo, con el fin de saber si la empresa cumplió las metas operativas con el mínimo de recursos y plazos establecidos.

$$Eficiencia = \frac{(VA)/(CA + TA)}{(VE)/(CE + TE)}$$

- VA: Número de contenedores exportados.
- CA: Costo real invertido en la operación logística.

- *TA*: Días operativos consumidos.
- *VE*: Número planificado de contenedores a despachar
- *CE*: Costo estimado o presupuestado en la operación logística.
- *TE*: Tiempo estimado según planificación.

De igual manera, se puntúa el valor obtenido en base a la siguiente tabla de tabulación:

Eficiencia	
Rango	Puntos
Muy eficiente > 1	5
Eficiente = 1	3
Ineficiente < 1	1

Indicador de Eficiencia: Esta medida combina tanto el grado de cumplimiento de los objetivos (eficacia) como la racionalidad en el uso de los recursos (eficiencia), el cual consolida la evaluación multidimensional.

$$Efectividad = \frac{\frac{\text{puntuación de eficacia} + \text{puntuación de eficiencia}}{2}}{\text{la puntuación mayor entre eficiencia y eficacia}} \times 100$$

Cabe recalcar, que el indicador de efectividad se expresa de manera porcentual y con este indicador sabrás el desempeño holístico de la cadena logística en la exportación. A continuación, se presenta en la siguiente matriz los KPI's para la evolución táctica y operativa:

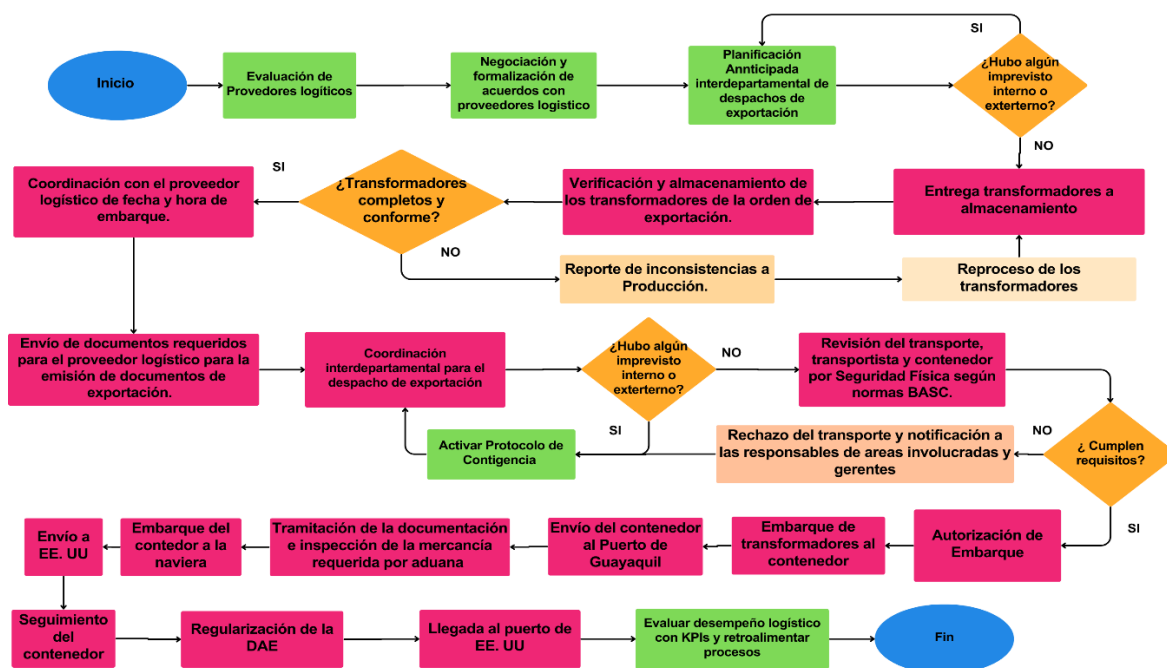
Tabla 12. Matriz KPI's basado en modelo SCOR

Nombre del KPI	Fórmula Matemática	Descripción Técnica
Índice de Sincronización Logística-Comercial	$(\text{Órdenes entregadas en fecha} / \text{total ordenes solicitadas por el área comercial}) \times 100$	Evalúa el cumplimiento de los plazos internos entre logística y comercial según fechas pactadas con los clientes, sin requerir contrato formal.
Índice de Alineación Producción-Almacenamiento	$(\text{Unidades entregadas al almacén en fecha} / \text{Unidades planificadas para entrega}) \times 100$	Mide la puntualidad con la que el área de producción transfiere los productos al almacén conforme a lo planificado para exportación.
Índice de Cumplimiento Interdepartamental sin Reprocesos	$(\text{Operaciones logísticas ejecutadas sin reprocesos} / \text{Total de operaciones logísticas}) \times 100$	Determina la eficiencia de ejecución sin necesidad de correcciones, reflejando el grado de integración entre departamentos.
Índice de Pedidos Reajustados por Falta de Información	$(\text{Pedidos modificados por errores de coordinación} / \text{Total de pedidos despachados}) \times 100$	Indica la proporción de pedidos que deben ajustarse por falta de información compartida entre áreas operativas.
Índice de Disponibilidad de Inventario para Exportación	$(\text{Unidades disponibles en fecha} / \text{Unidades programadas para exportación}) \times 100$	Verifica si el inventario requerido para exportación se encuentra disponible en tiempo, según programación previa.
Índice de Puntualidad en Despachos Internacionales	$(\text{Despachos realizados en la fecha planificada} / \text{Total de despachos programados}) \times 100$	Mide el cumplimiento del cronograma de salidas internacionales, verificando si los embarques se realizan en la fecha establecida.
Variación del Costo Logístico Internacional por Unidad	$((\text{Costo real de transporte} - \text{Costo presupuestado}) / \text{Costo presupuestado}) \times 100$	Evalúa la desviación del costo real frente al presupuestado por unidad exportada, indicando eficiencia o sobrecostos.
Tasa de Incidencias en Transporte Internacional	$(\text{N}^\circ \text{ de embarques con incidencias} / \text{Total de embarques realizados}) \times 100$	Cuantifica la frecuencia de problemas logísticos durante el transporte internacional, como retrasos, daños, errores o reclamos.

Fuente: elaboración propia

De igual manera, la segunda dimensión se enfoca en la inserción de nuevos procesos en la cadena logística, con el fin de mitigar las deficiencias anteriormente mencionadas en la matriz de análisis cualitativos (Tabla. 11) o en la matriz FODA (Tabla. 10). A continuación, en la Ilustración 6. se presenta el flujograma modificado de los procesos logísticos de ECUATRAN, estructurados a partir de la incorporación de cinco nuevos procesos, representados por color verde dentro del diagrama.

Ilustración 6. Modificación del Proceso Logístico de Exportación de ECUATRAN SA



Fuente: elaboración propia

El primer proceso consiste en evaluar los proveedores logísticos internacionales que operan entre Ecuador y EE. UU, donde se analizara itinerarios, disponibilidad de espacio, cumplimiento de normativas y certificados, capacidad de respuesta ante contingencias, costos de exportación y tiempo promedio de tránsito. Esto se realiza a través de una matriz técnica que evalúe el desempeño y riesgo de los proveedores logísticos. Con ello, ECUATRAN SA podrá conformar un portafolio logístico estratégico. Esta etapa sustenta decisiones anticipadas y futuras contrataciones.

Tabla 13. Matriz de Evaluación de Proveedores Logísticos

Criterio de Evaluación	Descripción Técnica	Ponderación Sugerida
Itinerarios disponibles (frecuencia mensual)	Cantidad de salidas mensuales desde Ecuador hacia EE. UU., considerando puertos y regularidad.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto
Disponibilidad de espacio	Capacidad mensual ofrecida para carga y prioridad de embarque.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto
Cumplimiento de normativas internacionales y certificaciones	Certificaciones vigentes (BASC, OEA, ISO) y cumplimiento de estándares de seguridad y documentación.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto
Capacidad de respuesta ante contingencias logísticas	Tiempo de reacción y plan de acción ante cancelaciones, reprogramaciones o incidencias en ruta.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto
Costo promedio de exportación	Costo unitario estimado por exportación, incluyendo flete, recargos, manejo especial y condiciones contractuales.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto
Tiempo promedio de tránsito (días)	Número promedio de días desde el zarpe hasta la llegada al puerto de destino en EE. UU.	Calificación del 1 a 5 punto, donde 1 indica un nivel bajo de cumplimiento y 5 representa el nivel más alto

Fuente: elaboración propia

Una vez identificado el portafolio de proveedores logísticos, el segundo proceso se enfoca en la negociación y formalización de acuerdos con navieras que operen entre Ecuador y EE. UU., con el fin de asegurar espacios para carga sobredimensionada bajo condiciones previamente acordadas. Donde se estipularán cláusulas de volumen, tiempos de embarque, costos logísticos definidos y mecanismos de respuesta ante contingencias, con el fin de garantizar el cumplimiento logístico, la estabilidad operativa y el control sobre los costos de embarque para ECUATRAN SA. Es importante resaltar que la contratación se alinee a las proyecciones de producción y cronogramas de exportación.

Por otro lado, el tercer proceso diseñado se centra en la planificación de la exportación entre las áreas de logística, producción, almacenamiento y comercial con el objetivo de marcar tiempos en los procesos para anticipar la demanda de espacios navieros a través de un calendario de despachos alineado a ítems disponibles, fechas de producción y plazos de *booking*. Esta planificación se

pretende hacer a través de reuniones periódicas con proyecciones a corto, medio y largo plazo, así ECUATRAN mejora la eficiencia en cumplimiento de sus exportaciones y previene irregularidades.

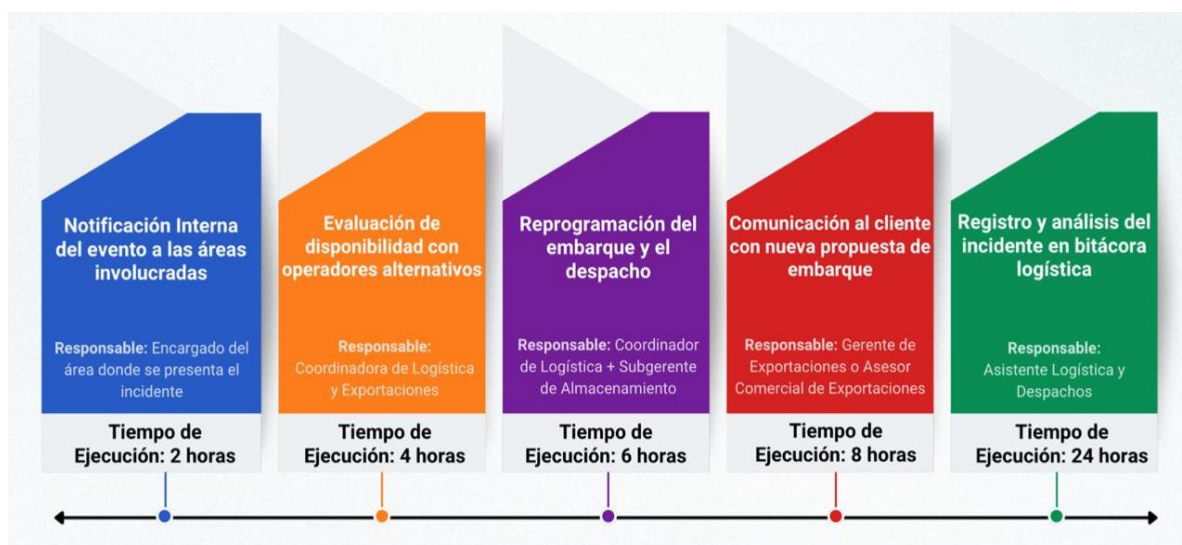
Tabla 14. Ejemplificación de Calendario de Despachos

Semana	Volumen disponible (unid.)	Cliente	Fecha estimada de producción	Cut-off naviera	Fecha de embarque	Estado
1	120	A	2/7/2025	5/7/2025	7/7/2025	Confirmado
2	85	B	9/7/2025	11/7/2025	13/7/2025	En planificación
3	140	C	16/7/2025	19/7/2025	21/7/2025	Por confirmar

Fuente: elaboración propia

De igual manera, como cuarto proceso se plantea un protocolo de contingencia, que enfrenta cancelaciones de embarque, cambios de itinerarios, incidentes operativos y entre otras inconsistencias que se pueden presentar dentro de la estructura logística o surgir en las áreas involucradas. El objetivo es presentar una respuesta estructurada con el fin de reducir el impacto de eventos internos o externos para mantener la continuidad operativa en las exportaciones. Por ende, en la Ilustración 7 se presenta las actividades a realizar al momento que se ejecute el protocolo.

Ilustración 7. Protocolo de Contingencia Logística



Fuente: elaboración propia

Finalmente, la quinta propuesta es un proceso de evaluación del desempeño logístico, donde se analizan los indicadores anteriormente propuestos y se genera una retroalimentación a través de reuniones mensuales entre las distintas áreas para ajustar procesos y actividades según la evidencia recolectada, con el fin de mejorar la cadena de valor en la exportación de transformadores eléctricos mediante la evaluación objetiva de la cadena logística, la prevención de riesgos operativos, la toma de decisiones de una manera segura e informada .

3.3. Comprobación de la idea a defender

El presente estudio respalda la siguiente idea: “la formulación de una propuesta basada en procesos logísticos y herramientas de evaluación puede contribuir a la identificación y mitigación de puntos críticos en las operaciones, lo que incide significativamente a la toma de decisiones para la optimización de la cadena logística y al fortalecimiento de la eficiencia exportadora de ECUATRAN SA hacia los Estados Unidos de Norte América.”. Esta afirmación se sustenta mediante un estudio de enfoque cualitativo, donde el análisis de la información fue a partir de revisión documental, interpretación narrativa del personal en las áreas que intervienen en el proceso de exportación, proveedores logísticos y expertos en la materia, al igual que la gestión de la información a través del software Atlas. Ti.

En este sentido, el diagnóstico de la empresa puso en manifiesto falencias en la coordinación interdepartamental, dificultades en el agendamiento de espacios en navieras, ausencia de indicadores y una limitada capacidad de respuesta ante contingencias. De este modo, estos hallazgos justificaron la necesidad de plantear una propuesta de mejora, conformada por la incorporación de indicadores de desempeño alineados al modelo 5E (eficacia, eficiencia y efectividad), y KPI's del modelo SCOR, así como la reestructuración del proceso logístico de exportación que responde a las limitaciones identificadas en la cadena logística.

Igualmente, la propuesta sustenta teórica y técnicamente la relevancia de las herramientas de evaluación logística y la incorporación de procesos como una alternativa válida para diagnosticar cuellos de botella y mitigar deficiencias, a miras de una mejora sostenida en el desempeño exportador de ECUATRAN SA. A su vez,

este estudio proporciona un marco de referencia para futuras investigaciones en el campo de la logística de exportación, al mostrar cómo un enfoque integral puede ayudar a otras empresas exportadoras en situaciones similares a encontrar alternativas de mejora.

En conclusión, el presente estudio confirma que la idea a defender, basada en la propuesta de procesos logísticos junto a la implementación de indicadores de desempeño, es una alternativa viable para intervenir los puntos críticos identificados dentro de la cadena logística de ECUATRAN, se aborda con coherencia metodológica y validez práctica.

CONCLUSIONES

- A partir del análisis técnico de la cadena logística de ECUATRAN, se diseña la propuesta de mejora, la cual incorpora herramientas metodológicas de medición como son el modelo SCOR y la cadena 5E, así como el desarrollo de cinco nuevos procesos en respuesta a los problemas diagnosticados en el análisis cualitativo.
- La fundamentación teórica de la logística internacional, la metodología del modelo SCOR y la cadena 5E, junto con las normativas y los certificados internacionales, establece un marco conceptual que brinda un soporte teórico para la identificación de enfoques logísticos aplicables a procesos de exportación técnica e industrial, como son los transformadores eléctricos.
- El diagnóstico cualitativo aplicado en el estudio, identifican como principales puntos críticos la falta de integración departamental, la dificultad para asegurar espacios en las navieras, la limitada capacidad de respuesta ante eventos no previstos. Por ende, las áreas de mejora se comprenden a los departamentos de almacenamiento, coordinación logística, comercial y producción.
- Las principales soluciones logísticas se centran en la planificación interdepartamental, evaluación de proveedores, formalización anticipada de acuerdos de embarque, activación de protocolos de contingencia y retroalimentación mediante indicadores del modelo SCOR y la cadena 5E. Donde el principal objetivo de optimizar la toma de decisiones, mejorar la coordinación interna y mitigar el impacto de factores externos.

RECOMENDACIONES

- En base al análisis realizado, se recomienda integrar un sistema de medición de desempeño logístico donde se combine indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad basados en la Cadena 5E, en conjunto de estrategias basadas del modelo SCOR. Esta implementación permitirá evaluar los tiempos de entrega, coordinación interdepartamental, fiabilidad en entregas y correlación en cuanto a planificación y ejecución.
- De igual manera se recomienda establecer indicadores logísticos compartidos entre las áreas de logística, comercial y producción, que permitan evaluar de forma conjunta el cumplimiento de tiempos de entrega, disponibilidad de inventario y eficiencia en la programación de pedidos. Actualmente, cada área mide sus resultados con criterios independientes, lo que genera decisiones contrapuestas que afectan el flujo exportador. La estandarización de métricas permitirá que todos los departamentos trabajen bajo los mismos parámetros de éxito y no bajo metas aisladas.
- Debido a la alta volatilidad de tarifas y la dificultad de asegurar espacios en temporada alta, se sugiere que ECUATRAN SA realice negociaciones con navieras y diferentes proveedores logísticos, con el fin de formalizar acuerdos que faciliten la prioridad de embarque, costos predefinidos y tiempos de tránsito garantizados, lo que otorga optimización de sus recursos financieros y cumplimiento de tiempos de entrega con sus clientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, X., Aguilar, L., Rodríguez, M., Pinto, J., & Poblano, E. (2024). Propuesta e implementación de una nueva metodología llamada cadena 5E como herramienta de control para una cadena de suministro. *NEYART: Revista Científica Multidisciplinaria*, 131–141. <https://doi.org/10.61273/neyart.v1i2.54>
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Arias, O. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 6ta ...* - Fideas G. Arias - Google Libros. <https://acortar.link/muodZV>
- Association for Supply Chain Management. (2017). *APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR Version 12.0*. <https://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf?sfvrsn=2>
- Baena, G. (2014). Baena Paz, Guillermina María Eugenia. Metodología de la investigación. México: Larousse - Grupo Editorial Patria, 2014. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2016. Copyright © 2014. Larousse - Grupo Editorial Patria. All rights reserved. *Metodología de La Investigación, March*, 157.
- Calatayud, A., & Montes, L. (2021). *Logística en América Latina y el Caribe: oportunidades, desafíos y líneas de acción*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0003278>
- Calderón, J. L., & Cruz, F. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro*. <https://dialnet.puce.elogim.com/servlet/articulo?codigo=3245833>

COBUS GROUP. (2025). *Base de datos de comercio exterior: exportaciones e importaciones del sector eléctrico.*

<https://ia40.cobusecuador.ec/search/results/USACENIMP-moh2j29ffkeiyzzdv4nev>

COPCI, C. O. de la P. C. e I. (2025). *Código orgánico de la producción comercio e inversiones.* <https://www.aduana.gob.ec/la-institucion/codigo-organico-copci/>

Department of Energy (DOE). (2025). *DOE and Industry Team Up to Keep the Lights On for America | Department of Energy.* https://www.energy.gov/oe/articles/doe-and-industry-team-keep-lights-america?utm_source=chatgpt.com

Department of Energy (DOE). (2025). *Department of Energy (DOE).* <https://www.energy.gov/>

ECUATRAN SA. (2025a). *Filosofía Ecuatran* . <https://www.ecuatran.com/filosofia-ecuatran/#>

ECUATRAN SA. (2025b). *Nuestra Historia* . <https://www.ecuatran.com/nuestra-historia/>

Faget, M. (2024). The impact of Emerging Technologies on Logistics: A Comprehensive Analysis. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 18(1), 1868–1881. <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0157>

Federal Energy Regulatory Commission. (2025a). *Electric Power Markets | Federal Energy Regulatory Commission.* <https://www.ferc.gov/electric-power-markets>

Federal Energy Regulatory Commission. (2025b). *Power Sales and Markets | Federal Energy Regulatory Commission.* <https://www.ferc.gov/power-sales-and-markets>

- Ferrel, O. C., Hirt, G., & Ferrel, L. (2009). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante* (P. Mascaró & P. Carril, Trans.). https://books.google.com.ec/books/about/Introducci%C3%B3n_a_los_negocios_en_un_mundo.html?id=iEw1nQAACAAJ&redir_esc=y
- Flores Tapia, C., & Flores Cevallos, K. (2023). *Optimización de inventarios aplicando Investigación de Operaciones*. 12, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.36677/recai.v12i34.19628>
- Flores Tapia, C., Flores Cevallos, K., & Pérez González, M. (2022). *Diagnóstico territorial con un enfoque de desarrollo integral, territorial y sostenible*. <https://www.researchgate.net/publication/371336837>
- Flores-Tapia, C., Flores-Cevallos, L., & Flores-Cevallos, D. (2023). *Customs law and international trade management: Strategic approach to international business*. Our Knowledge Publishing. <https://puceinvestiga.puce.edu.ec/es/publications/customs-law-and-international-trade-management-strategic-approach>
- International Chamber of Commerce. (2025). *Incoterms 2020*. <https://iccwbo.org/business-solutions/incoterms-rules/#anchor-incoterms2020>
- Martínez Prats, G. (2025). El impacto de la logística en la facilitación del comercio internacional: un estudio de costos y beneficios. *European Public and Social Innovation Review*, 10, 1–10. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1626>
- Mejía, J. (2023). Fundamentos de cadena de suministro: teoría y aplicaciones. *Academia Mexicana de Investigación y Docencia En Innovación*, 377. <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/227743?page=13>
- Monroy, M. de los A., & Nava, N. (2018). Metodología de la investigación. *Magis. Revista Internacional de Investigación En Educación*, 2, 1–167. <https://elibro.net/es/lc/learningbyhelping/titulos/172512%0Ahttp://petroquimex.com/PDF/SepOct17/Desarrolla-IMP-Metodologia.pdf>

- Nguyen, R., Severson, M., Zhang, B., Vaagensmith, B., Rahman, M., & Toba, A. (2022). *Electric Grid Supply Chain Review: Large Power Transformers and High Voltage Direct Current Systems*. <https://www.energy.gov/policy/supplychains>.
- Pastora, B., Fuentes, A., Rivero, Y., & Pérez, G. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario. *Conrado*, 16(73), 295–302. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200295&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Perboli, G., Musso, S., & Rosano, M. (2018). Blockchain in Logistics and Supply Chain: A Lean Approach for Designing Real-World Use Cases. *IEEE Access*, 6, 62018–62028. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2875782>
- Pérez, L., Pérez, R., & Seca, M. V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. 401. <https://elibro.unicartagenaproxy.elogim.com/es/ereader/unicartagena/138497?page=171>
- Pires, S. (2012). Gestión de la cadena de suministros. *McGraw-Hill España*, 258. <https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/50187>
- Sánchez Polanco, D. F., Acevedo Cote, M. A., & Orjuela Castro, J. A. (2023). Evaluando los operadores logísticos. Retos y tendencias. *Tecnura*, 27(75), 207–232. <https://doi.org/10.14483/22487638.17624>
- Santiesteban Naranjo, E. (2014). *Metodología de la investigación científica*. 279.
- SENAE. (2025). *Autorización para la exportación definitiva de mercancías | Ecuador - Guía Oficial de Trámites y Servicios*. <https://www.gob.ec/senae/tramites/autorizacion-exportacion-definitiva-mercancias>

- Shibasaki, R., Watanabe, D., & Kawasaki, T. (2021). Global and international logistics. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 10). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su13105610>
- Silva, E. (2020). *Elementos de Logística Internacional*. 1482. <https://elibro.net/es/lc/unibarranquilla/titulos/147924>
- The White House. (2025, April). *Modificación de las tasas arancelarias recíprocas para reflejar las represalias y la alineación de los socios comerciales – La Casa Blanca*. https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/modifying-reciprocal-tariff-rates-to-reflect-trading-partner-retaliation-and-alignment/?utm_source=chatgpt.com
- Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 122, 502–517. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.009>
- Underwriters Laboratories Solutions. (2025). *Certificación UL Solutions LATAM*. <https://latam.ul.com/es/servicios/certificacion>
- United States Code. (2019). *Title 19 – Customs duties*. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCODE-2019-title19/pdf/USCODE-2019-title19.pdf>
- U.S Bureau of Economic Analysis. (2025). *Gross Domestic Product | U.S. Bureau of Economic Analysis (BEA)*. <https://www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product>
- U.S Census Bureau. (2025). *Census.gov | U.S. Census Bureau Homepage*. <https://www.census.gov/en.html>
- U.S. International Trade Commission. (2025). *Harmonized Tariff Schedule of the United States: Chapter 85 – Electrical machinery and equipment*.

- Velásquez, A. (1999). Metodología del diagnóstico de sistemas logísticos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 58–69. <https://dialnet.puce.elogim.com/servlet/articulo?codigo=9383731>
- Wiseman, P., D’Innocenzio, A., & Rugaber, C. (2025, April 25). *Los aranceles de Trump amenazan la economía mientras caen los envíos desde China*. AP News. <https://apnews.com/article/trump-tariff-economy-recession-china-imports-trade-8d90bb37735e833c43a7b7a9d5a0b9a2>
- World BASC Organization. (2025). *Certificación BASC | Business Alliance*. <https://www.wbasco.org/es/certificacion/certificacion-basc>
- Yungang, H., Baek-Ryul, C., Rehong, W., & Yinhui, W. (2021). International Logistics: Does It Matter in Foreign Trade? *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(2), 453–463. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0453>
- Zrelli, I., & Rejeb, A. (2024). A bibliometric analysis of IoT applications in logistics and supply chain management. In *Heliyon* (Vol. 10, Issue 16). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36578>

ANEXOS

Anexo 1. Entrevistas Pre- estructuradas



ENTREVISTA N°1

Gerente de Exportaciones y Cuentas Claves de ECUATRAN SA

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores de energía para su exportación.

1. ¿Cómo definiría la situación actual de la cadena logística para la exportación de transformadores eléctricos en ECUATRAN SA, en términos de eficiencia en la coordinación entre las distintas áreas involucradas, como comercial, logística y agentes externos?
2. ¿Cuál es el procedimiento detallado que sigue ECUATRAN SA desde la recepción del pedido hasta la preparación del transformador para su exportación, y cómo se asegura la integración eficiente entre las distintas áreas?
3. ¿Qué responsabilidades internacionales y certificaciones deben cumplir los transformadores eléctricos de ECUATRAN SA para ingresar al mercado estadounidense, y cómo influyen estos requisitos en los procesos de exportación de la empresa?
4. ¿Cuáles son las principales barreras comerciales y desafíos que ECUATRAN SA enfrenta en la negociación con socios y clientes en el mercado estadounidense, y cómo afecta esto en la sostenibilidad de la empresa en ese mercado?
5. ¿Qué papel juega la negociación comercial en la definición de condiciones logísticas, tales como plazos de entrega, Incoterms, costos y responsabilidades?
6. ¿Cómo maneja ECUATRAN SA la gestión de pedidos y la coordinación de inventarios para asegurar que los transformadores eléctricos estén disponibles y listos para la exportación a Estados Unidos?
7. ¿Cómo se coordinan las áreas de comercial y logística para asegurar el cumplimiento de los compromisos de entrega a los clientes?

8. ¿Qué sistema utiliza ECUATRAN SA para comunicar y hacer seguimiento a los clientes sobre el estado de sus envíos de transformadores eléctricos hacia Estados Unidos?"

9. Desde su perspectiva, ¿qué estrategias o acciones podrían implementarse para fortalecer la confianza y fidelidad en el mercado estadounidense, optimizando así la competitividad?



ENTREVISTA N°2

Gerente de Cadena de Suministro y Logística de ECUATRAN SA

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores para su exportación.

1. ¿Cuál es el procedimiento detallado que sigue la empresa para coordinar el transporte internacional de los transformadores eléctricos desde Ecuador hasta los Estados Unidos?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en términos de

gestión de transporte internacional, especialmente en cuanto a la fiabilidad y puntualidad de los envíos?

3. ¿Cómo asegura la empresa la seguridad y protección de los transformadores durante el transporte internacional, considerando las normativas internacionales y las condiciones del mercado?
4. ¿Cómo se gestionan y supervisan los procesos aduaneros y de documentación necesarios para la exportación, y qué dificultades se presentan en esta etapa?
5. ¿Qué tipo de documentación es imprescindible para asegurar el cumplimiento de las regulaciones aduaneras en ambos países (Ecuador y Estados Unidos)?
6. ¿Cómo gestiona ECUATRAN S.A. sus inventarios para garantizar que los transformadores estén disponibles para exportación sin causar retrasos en los envíos?
7. ¿Qué herramientas o sistemas utiliza la empresa para llevar un control eficiente de los inventarios destinados a la exportación?
8. ¿Cómo maneja la cadena de suministro de ECUATRAN SA la integración de las certificaciones internacionales requeridas para la exportación de transformadores eléctricos a Estados Unidos, y qué procesos implementa para garantizar que estos requisitos?
9. ¿Cómo influyen las negociaciones comerciales en los plazos de entrega, costos de transporte y responsabilidades logísticas de ECUATRAN SA y qué acciones toma la cadena de suministro para adaptarse a estos acuerdos?
10. ¿Cómo se coordina la cadena de suministro y logística con los departamentos comerciales, de producción y agentes externos para garantizar la eficiencia en la exportación de transformadores a Estados Unidos, y qué desafíos enfrenta esta integración?



ENTREVISTA N°3

Subgerente de Almacenamiento

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores para su exportación.

1. ¿Cómo organiza ECUATRAN SA la gestión de inventarios para exportación a Estados Unidos, considerando que la disponibilidad de stock depende de los pedidos específicos de los clientes?
2. ¿Bajo qué procedimientos se coordina la gestión de inventarios con el departamento de producción para asegurar el cumplimiento de entrega de los pedidos?

3. ¿Qué sistemas o herramientas tecnológicas utiliza ECUATRAN S.A. para gestionar y dar seguimiento a los pedidos de exportación a los Estados Unidos?
4. ¿Existen mecanismos de comunicación y coordinación entre los departamentos involucrados (comercial, logística, y producción) para garantizar la correcta gestión de pedidos de exportación?
5. ¿De qué manera influye la negociación comercial en la priorización de los pedidos de exportación, especialmente cuando existen múltiples pedidos con plazos ajustados para su cumplimiento?
6. ¿Cómo se gestionan los tiempos de almacenamiento para optimizar la eficiencia operativa, especialmente en situaciones donde existe inventario retenido que no ha sido despachado dentro del plazo previsto?
7. ¿Qué tipo de evaluación o auditoría se realiza periódicamente para asegurar que la gestión de inventarios bajo demanda sea eficiente, especialmente en relación con los pedidos internacionales?
8. ¿Qué medidas se implementa en el manejo de inventarios para cumplir con las normas requeridas que exige las certificaciones internacionales?



ENTREVISTA N°4

Coordinadora de Logística y Exportaciones

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

1. ¿Por favor, descríbame el proceso actual en la gestión del transporte internacional para la exportación de transformadores eléctricos a EE. UU.?
2. ¿Qué estrategias se emplean para optimizar los procesos en la gestión del transporte internacional y trámites aduaneros en ECUATRAN SA?
3. ¿Cómo coordina el área de logística la comunicación entre los departamentos internos y los agentes externos (como operadores logísticos o agentes aduaneros) para garantizar la eficiencia y fluidez en todo el proceso de exportación?
4. ¿Cómo maneja ECUATRAN SA los retrasos o problemas imprevistos que puedan surgir durante el transporte internacional o el proceso aduanero?

5. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan al gestionar el transporte internacional de transformadores, y cómo mitigan esos riesgos?
6. ¿Cómo influye la negociación comercial en la elección de los Incoterms para las exportaciones, y qué factores consideran al seleccionar el Incoterm más adecuado para cada operación internacional?
7. ¿Cómo evalúan el desempeño de sus socios logísticos internacionales, como los transitarios y agentes de aduanas, para garantizar la eficiencia?
8. ¿Qué procedimientos sigue el área de logística para garantizar el cumplimiento de las normativas y certificaciones internacionales necesarias en la exportación de transformadores hacia Estados Unidos?



ENTREVISTA N°5

Líder Sistemas de Gestión de Calidad

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores para su exportación.

1. ¿Cuál es el procedimiento institucional que la empresa implementa para la obtención y mantenimiento de las certificaciones internacionales necesarias en el proceso de exportación?
2. Desde su experiencia, ¿cuáles certificaciones internacionales considera prioritarias para garantizar la calidad y el cumplimiento normativo durante las diferentes etapas del proceso exportador?

3. ¿Qué desafíos específicos enfrenta la empresa para obtener o mantener las certificaciones internacionales relacionadas con el proceso de exportación y cuáles son las estrategias adoptadas para superarlos?
4. ¿Qué mecanismos de auditoría y control interno se emplean para asegurar la conformidad con los estándares internacionales exigidos en el desarrollo del proceso exportador?
5. ¿De qué manera se capacita y actualiza al personal encargado del proceso de exportación para asegurar el cumplimiento permanente de las normativas y estándares internacionales vigentes?
6. ¿Cuáles son los procedimientos establecidos para gestionar las no conformidades y llevar a cabo acciones correctivas relacionadas con las certificaciones internacionales que afectan el proceso de exportación?
7. En su opinión, ¿cuáles son las tendencias emergentes en certificaciones internacionales que podrían contribuir a optimizar la eficiencia y competitividad del proceso de exportación en la empresa?



ENTREVISTA N°6

Supervisor de Seguridad Física

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

1. ¿Cómo asegura la empresa que sus procesos de seguridad física cumplen con las certificaciones internacionales requeridas en cada etapa del proceso de exportación de transformadores?
2. ¿Cuáles son los principales estándares internacionales de seguridad física que la empresa debe cumplir específicamente para proteger los transformadores eléctricos durante el proceso de exportación hacia Estados Unidos?

3. ¿Qué procedimientos implementa la empresa para verificar que todos los aspectos relacionados con la seguridad física se mantienen dentro de los requisitos de las certificaciones internacionales durante el proceso de exportación?
4. ¿Qué sistemas de monitoreo utiliza la empresa para garantizar que todas las instalaciones y actividades relacionadas con la exportación cumplan con las certificaciones internacionales en términos de seguridad física?
5. ¿Qué protocolos de seguridad específicos implementa la empresa para asegurar que los transformadores exportados estén protegidos y cumplan con las exigencias de las certificaciones internacionales durante todo el proceso de exportación?
6. ¿Cómo se coordina el área de seguridad física con otros departamentos clave como logística, aduanas y transporte para asegurar que el cumplimiento de las certificaciones internacionales se mantenga durante todo el proceso de exportación?
7. ¿Qué acciones correctivas específicas implementa la empresa cuando se identifican brechas en el cumplimiento de las normativas internacionales de seguridad física durante la exportación de transformadores



ENTREVISTA N°7

Operador Logístico

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores para su exportación.

1. ¿Cuál es el proceso que sigue su empresa para coordinar el transporte internacional de productos desde Ecuador hasta los Estados Unidos?
2. ¿Cómo selecciona su empresa los medios de transporte (marítimo, aéreo, terrestre) para la exportación de transformadores eléctricos y qué factores

influyen en esta decisión?

3. ¿Qué medidas implementa su empresa para asegurar que los tiempos de entrega y qué Indicadores utiliza para medir su eficiencia y efectividad?
4. ¿Cuáles son los principales desafíos logísticos en la actualidad que enfrentan al gestionar el transporte internacional?
5. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza su empresa para el seguimiento y control de los envíos de productos como los transformadores durante su trayecto hacia Estados Unidos?
6. ¿Cómo maneja su empresa las incidencias o retrasos en el transporte y qué protocolos existen para gestionar estos inconvenientes?
7. ¿De qué manera ajusta su empresa los costos de transporte para optimizar la rentabilidad de sus clientes, especialmente en el caso de productos de gran volumen como los transformadores?



ENTREVISTA N°8

Agente Aduanero

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores para su exportación.

1. ¿Cuál es el proceso que sigue desde la recepción de los documentos de exportación hasta la aprobación en la aduana para los transformadores eléctricos destinados a Estados Unidos?
2. ¿Qué requisitos documentales y normativos deben cumplirse para la exportación de transformadores eléctricos, y cómo se asegura de que la

empresa cumpla con estos requisitos?

3. ¿Qué sistemas o herramientas utiliza para garantizar que los trámites aduaneros se realicen de manera eficiente y sin errores?
4. ¿Cómo maneja la coordinación con la empresa exportadora y las autoridades aduaneras para resolver posibles incidencias o problemas en los trámites?
5. ¿Qué dificultades comunes encuentra en los trámites aduaneros para exportar productos como transformadores eléctricos, y cómo se pueden mitigar?
6. ¿Coménteme sobre los tiempos aproximados que suele tomar en el proceso aduanero en sus distintas etapas desde la presentación de la documentación hasta la autorización para el despacho de la mercancía?
7. En su experiencia, ¿cuáles son los aspectos más críticos que pueden generar retrasos o problemas en el proceso aduanero y cómo los gestiona para asegurar el cumplimiento de los plazos de entrega?
8. ¿Qué medidas considera necesarias para mejorar la eficiencia de los trámites aduaneros en el contexto de exportaciones de productos eléctricos o industriales hacia Estados Unidos?



ENTREVISTA N°9

Funcionario Aduanero

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

1. ¿Cuáles son los procedimientos aduaneros clave que deben seguir las empresas ecuatorianas al exportar productos eléctricos hacia Estados Unidos de Norte América?
2. ¿Qué tipo de documentación es indispensable para la exportación de productos eléctricos desde Ecuador hacia Estados Unidos?
3. ¿Qué desafíos enfrenta la Aduana de Ecuador en cuanto al control de exportaciones hacia Estados Unidos, especialmente en el caso de productos eléctricos?

4. ¿Cuáles son los principales trámites aduaneros que las empresas deben optimizar para mejorar la eficiencia en sus procesos de exportación de productos eléctricos?
5. ¿Cómo influye la normativa aduanera de Ecuador en la competitividad de las empresas exportadoras de productos eléctricos, específicamente en relación con el tiempo y los costos de los trámites?
6. ¿Qué medidas ha implementado la Aduana para agilizar los procesos de exportación de productos eléctricos, y cómo afecta esto a las empresas que exportan hacia Estados Unidos?
7. ¿Qué herramientas tecnológicas o plataformas en línea se utilizan para facilitar el cumplimiento de los trámites aduaneros en Ecuador, y cómo podrían optimizarse para mejorar la experiencia de las empresas exportadoras de productos eléctricos?
8. Desde su perspectiva, ¿cuáles son los principales desafíos que la Aduana de Ecuador podría enfrentar en el futuro en cuanto a los trámites aduaneros para la exportación de productos eléctricos hacia Estados Unidos?



ENTREVISTA N°10

Exportador o Asesor de Operaciones del Comercio Exterior y Logísticas

Tema de investigación: Logística para la Exportación de Transformadores Eléctricos a Estados Unidos de Norteamérica

Objetivo: Analizar las condiciones y desafíos particulares que afectan a la logística en la exportación de transformadores de energía de la empresa ECUATRAN SA a los Estados Unidos de Norte América; con miras a optimizar la cadena logística para cumplir con las exigencias del mercado.

Grupo objetivo: Se considera obtener la opinión de los actores que están dentro de la cadena logística de la empresa ECUATRAN SA, al igual que otros representantes del sector privado y público que entre sus responsabilidades atienden temas de exportación a la ciudadanía en general, como lo son empresas exportadoras, operadores logísticos, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador y entre otros.

Un gusto saludarle, le deseo éxitos en sus actividades, gentilmente me permito solicitar su colaboración con la siguiente entrevista, la misma que será utilizada para un trabajo de investigación que aportará al sector de la industria de transformadores de energía para su exportación.

1. ¿Cuáles son los principales procesos involucrados en la exportación de productos hacia Estados Unidos y qué métodos se utilizan para optimizar cada una de estas etapas?
2. En relación con la documentación y los trámites aduaneros, ¿qué prácticas se implementan para garantizar la eficiencia en la obtención de permisos y

reducir los tiempos de espera?

3. ¿Qué indicadores debe utilizar una empresa para medir la eficiencia en la gestión de exportaciones y cómo deben gestionarse estos indicadores?
4. ¿Cuáles son los cuellos de botella más comunes en el proceso de exportación hacia Estados Unidos y qué medidas se deben adoptar para mitigar estos problemas?
5. ¿Qué acciones debe tomar una empresa para optimizar sus costos en el proceso de exportación, especialmente en transporte, almacenamiento y tarifas aduaneras?
6. ¿Qué desafíos logísticos enfrentan las empresas al exportar productos a Estados Unidos y qué métodos pueden aplicarse para optimizar las operaciones logísticas y cumplir con los plazos y costos establecidos?
7. ¿De qué manera la normativa aduanera de Ecuador influye en los tiempos de exportación y qué acciones se deben considerar para adaptarse a estas regulaciones de forma más eficiente?
8. Desde su perspectiva, ¿qué desafíos futuros podrían enfrentar las empresas en los trámites aduaneros y logísticos para la exportación hacia Estados Unidos, y qué estrategias están considerando para optimizar estos procesos a largo plazo?

Anexo 2. Organigrama de la empresa ECUATRAN SA

