



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL
RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA,
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO

TUTOR:

ING. REYES SORIANO FRANKLIN ENRIQUE, M.Sc

La Libertad, Ecuador

2025

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL
RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA,
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO

TUTOR:

ING. REYES SORIANO FRANKLIN ENRIQUE, M.Sc

LA LIBERTAD – ECUADOR

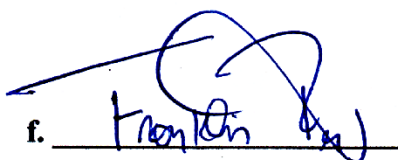
2025

UPSE

CERTIFICACIÓN

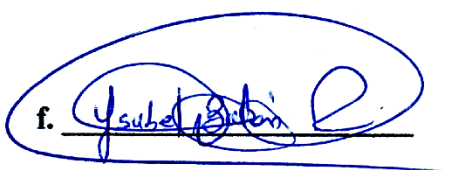
Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Pilco Chonillo Joan Alejandro**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**.

TUTOR

f. 

Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

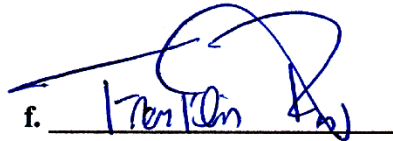
Ing. Balón Ramos Isabel del Rocío, M.Sc

La Libertad, a los 07 días del mes de julio del año 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA, ECUADOR”, elaborado por el Sr. PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

TUTOR

f. 

Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

La Libertad, a los 07 días del mes de julio del año 2025

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Pilco Chonillo Joan Alejandro

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador** previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 07 días del mes de julio del año 2025

EL AUTOR

f. _____

Pilco Chonillo Joan Alejandro

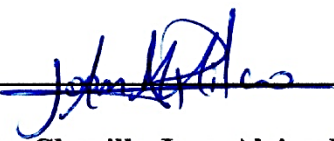
AUTORIZACIÓN

Yo, Pilco Chonillo Joan Alejandro

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, a los 07 días del mes de julio del año 2025

EL AUTOR:

f. 
Pilco Chonillo Joan Alejandro

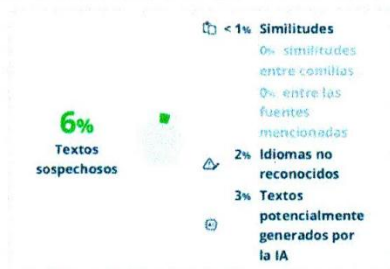
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “**MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA, ECUADOR**” elaborado por el Sr. **PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO**, egresado de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 6% de la valoración permitida por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.



PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO,
TESIS COMPLETA UIC 2025-1-1



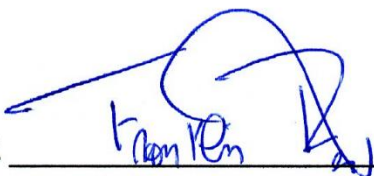
Nombre del documento: PILCO CHONILLO JOAN ALEJANDRO, TESIS COMPLETA UIC 2025-1-1.docx
ID del documento: 45569021c8b38af870eafa42fa78359da998e164
Tamaño del documento original: 6,1 MB

Depositante: FRANKLIN ENRIQUE REYES SORIANO
Fecha de depósito: 4/7/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 4/7/2025

Número de palabras: 25.644
Número de caracteres: 164.681

Atentamente,

TUTOR

f. 

Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

Certificado

de gramática

Santa Elena, 05 de julio del 2025

Yo, **Mónica Isabel Paredes Castro**, Magíster en Educación Básica, con registro de la SENECYT N° 1023-2024-2904505 por medio del presente certifico que:

Después de revisar y corregir la sintaxis y ortografía del trabajo investigativo titulado **“MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA, ECUADOR”** elaborado por el estudiante **JOAN ALEJANDRO PILCO CHONILLO** en su opción al título de **INGENIERO INDUSTRIAL** en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, puedo afirmar que el trabajo está apto para ser defendido.

Sin otro particular.



Firmado electrónicamente por:
**MONICA ISABEL
PAREDES CASTRO**

Validar únicamente con FireScan!

Lic. Mónica Paredes Castro, M.Sc.

C.I: 0605353143

Celular: 0969917044

Correo: misabelp1017@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios, fuente de sabiduría, fortaleza y guía en cada paso de este camino. Sin su voluntad, nada de esto habría sido posible. A él encomiendo mis logros, mis esfuerzos y mi futuro.

A mi madre, por ser el pilar más firme en mi vida. Agradezco su apoyo incondicional, su sacrificio constante y por creer en mí incluso en las adversidades, su ejemplo de lucha y dedicación ha sido mi mayor inspiración durante esta etapa.

A los docentes que me acompañaron durante mi formación académica, cada enseñanza, consejo y palabra de aliento ha dejado una huella valiosa en mi desarrollo profesional y personal.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante este proceso, les expreso mi más sincero agradecimiento, su respaldo y confianza fueron esenciales para alcanzar esta meta.

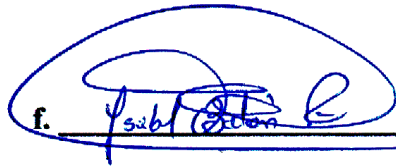
Joan Pilco Chonillo

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi madre, por ser mi fuerza en los momentos difíciles, por su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la constancia y la fe. Este logro también es suyo, porque sin ella, este camino no habría sido posible.

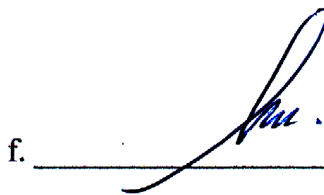
Joan Pilco Chonillo

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f.  _____


Ing. Balón Ramos Isabel del Rocío, M.Sc

DIRECTOR DE CARRERA

f.  _____

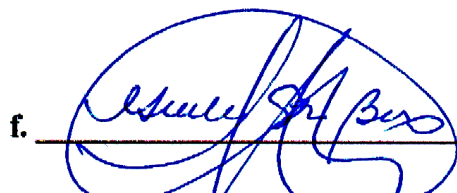
Ing. Véliz Aguayo Alejandro Crisóstomo, PhD

DOCENTE ESPECIALISTA

f.  _____

Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

DOCENTE TUTOR

f.  _____

Ing. Sosa Bueno Graciela Celedonia, PhD

DOCENTE DE LA AUIC

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-------|
| CERTIFICACIÓN | III |
| APROBACIÓN DEL TUTOR | IV |
| DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD | V |
| AUTORIZACIÓN | VI |
| CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO | VII |
| CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA | VIII |
| AGRADECIMIENTOS | IX |
| DEDICATORIA | X |
| TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN | XI |
| ÍNDICE DE TABLAS | XIV |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XV |
| ÍNDICE DE DIAGRAMAS | XVI |
| ÍNDICE DE ANEXOS | XVII |
| LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS | XVIII |
| RESUMEN | XIX |
| ABSTRACT | XX |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I | 6 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| 1.1. Antecedentes investigativos..... | 6 |
| 1.2. Estado del arte..... | 7 |
| 1.3. Fundamentos teóricos..... | 25 |
| CAPÍTULO II | 26 |
| MARCO METODOLÓGICO | 26 |
| 2.1. Enfoque de investigación..... | 26 |
| 2.2. Diseño de investigación..... | 26 |
| 2.3. Procedimiento metodológico..... | 27 |
| 2.4. Población y muestra..... | 29 |
| 2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 30 |
| 2.6. Validez y confiabilidad del instrumento..... | 37 |

| | |
|--|----|
| 2.7. Discusión de la metodología. | 40 |
| 2.8. Aspectos éticos. | 40 |
| CAPÍTULO III | 41 |
| MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 41 |
| 3.1. Marco de resultados. | 41 |
| 3.2. Contexto organizacional..... | 46 |
| 3.3. Modelo de gestión operacional SCOR..... | 48 |
| 3.4. Marco de discusión. | 85 |
| CONCLUSIONES | 86 |
| RECOMENDACIONES | 87 |
| BIBLIOGRAFÍA | 88 |
| ANEXOS | 96 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión..... | 9 |
| Tabla 2 Número de publicaciones por países..... | 12 |
| Tabla 3 Investigaciones seleccionadas por plataforma..... | 16 |
| Tabla 4 Matriz de referencia de artículos..... | 16 |
| Tabla 5 Abreviaturas de metodologías identificadas..... | 21 |
| Tabla 6 Matriz de evaluación de criterios..... | 22 |
| Tabla 7 Matriz de ponderaciones..... | 22 |
| Tabla 8 Ponderaciones de metodologías por el método AHP..... | 24 |
| Tabla 9 Población..... | 29 |
| Tabla 10 Muestra..... | 30 |
| Tabla 11 Técnicas de recolección de datos..... | 32 |
| Tabla 12 Instrumentos de recolección de datos..... | 33 |
| Tabla 13 Matriz de operacionalización de variables – variable independiente..... | 34 |
| Tabla 14 Matriz de operacionalización de variables – variable dependiente..... | 35 |
| Tabla 15 Procedimiento para la recolección de datos..... | 36 |
| Tabla 16 Plan de análisis e interpretación de datos..... | 37 |
| Tabla 17 Evaluación de expertos..... | 38 |
| Tabla 18 Escala de fiabilidad..... | 39 |
| Tabla 19 Coeficiente de fiabilidad..... | 39 |
| Tabla 20 Resultados del instrumento de recolección de datos..... | 41 |
| Tabla 21 Correlación entre variables..... | 46 |
| Tabla 22 Datos de la empresa..... | 46 |
| Tabla 23 Tabla de medición de indicadores operacionales – planificación..... | 51 |
| Tabla 24 Tabla de medición de indicadores operacionales – abastecimiento..... | 52 |
| Tabla 25 Estudio de tiempos - línea 1 de producción..... | 57 |
| Tabla 26 Estudio de tiempos - línea 2 de producción..... | 60 |
| Tabla 27 Estudio de tiempos - línea 3 de producción..... | 63 |
| Tabla 28 Medición de indicadores operacionales – producción..... | 65 |
| Tabla 29 Medición de indicadores operacionales – distribución..... | 66 |
| Tabla 30 Medición de indicadores operacionales – devoluciones..... | 69 |
| Tabla 31 Métricas de elementos de procesos..... | 72 |
| Tabla 32 Sistema de calificación SCOR..... | 74 |

| | |
|---|----|
| Tabla 33 Presupuesto anual de inversión. | 82 |
| Tabla 34 Proyección de ingresos anuales..... | 82 |
| Tabla 35 Flujo de caja. | 84 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Publicaciones de revistas científicas..... | 10 |
| Figura 2 Red bibliométrica de revistas con mayores aportes investigativos. | 11 |
| Figura 3 Publicaciones de revistas en los últimos 5 años. | 11 |
| Figura 4 Mapa de países con mayor aporte investigativo. | 12 |
| Figura 5 Países con mayor aporte de artículos científicos. | 13 |
| Figura 6 Red bibliométrica de palabras clave. | 14 |
| Figura 7 Resultados destacables..... | 44 |
| Figura 8 Localización geográfica Aquafit S.A. | 47 |
| Figura 9 Modelo SCOR. | 48 |
| Figura 10 Cumplimiento de la planificación..... | 52 |
| Figura 11 Mapeo de rutas de abastecimiento..... | 54 |
| Figura 12 Índices de rendimiento logístico..... | 74 |
| Figura 13 Mapeo de rutas 1..... | 75 |
| Figura 14 Mapeo de rutas 2..... | 76 |
| Figura 15 Mapeo de rutas 3..... | 76 |
| Figura 16 Minimización de costos – programación LINGO 21. | 78 |
| Figura 17 Optimización de rutas – LINGO 21..... | 79 |
| Figura 18 Impacto en minimización anual de costos – Pre y Post SCOR. | 81 |

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

| | |
|--|----|
| Diagrama 1 Etapas de la revisión literaria. | 8 |
| Diagrama 2 Plataformas de investigación. | 15 |
| Diagrama 3 Selección de artículos de investigación. | 15 |
| Diagrama 4 Metodologías identificadas en la revisión literaria. | 20 |
| Diagrama 5 Diseño de la investigación. | 27 |
| Diagrama 6 Diseño de la investigación. | 28 |
| Diagrama 7 Plan de recolección de datos. | 31 |
| Diagrama 8 Criterios de selección a expertos. | 38 |
| Diagrama 9 Estructura organizacional. | 48 |
| Diagrama 10 Niveles SCOR. | 49 |
| Diagrama 11 Niveles 1 – Descripción de procesos. | 50 |
| Diagrama 12 Proceso de purificación | 54 |
| Diagrama 13 Operaciones del proceso - línea 1 de producción. | 56 |
| Diagrama 14 Diagrama de flujo de procesos – línea 1. | 58 |
| Diagrama 15 Operaciones del proceso - línea 2 de producción. | 59 |
| Diagrama 16 Diagrama de flujo de procesos – línea 2. | 61 |
| Diagrama 17 Operaciones del proceso - línea 3 de producción. | 62 |
| Diagrama 18 Diagrama de flujo de procesos – línea 3. | 64 |
| Diagrama 19 Sistema de distribución actual. | 68 |
| Diagrama 20 Diagrama de hilos – configuración de la gestión. | 70 |
| Diagrama 21 Distribución de costos almacén – destino. | 77 |
| Diagrama 22 Propuesta de distribución almacén – destino. | 80 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1 Matriz de consistencia. | 96 |
| Anexo 2 Instrumento de recolección de datos. | 96 |
| Anexo 3 Matriz de validación por criterio de jueces o juicios de expertos. | 98 |
| Anexo 4 Ficha técnica del instrumento. | 99 |
| Anexo 5 Validación de instrumento por experto 1. | 100 |
| Anexo 6 Ficha de validación por juicio de experto 1..... | 101 |
| Anexo 7 Validación de instrumento por experto 2. | 102 |
| Anexo 8 Ficha de validación por juicio de experto 2..... | 103 |
| Anexo 9 Validación de instrumento por experto 3. | 104 |
| Anexo 10 Ficha de validación por juicio de experto 3..... | 105 |
| Anexo 11 Validación de instrumento por experto 4. | 106 |
| Anexo 12 Ficha de validación por juicio de experto 4..... | 107 |
| Anexo 13 Tabulación de datos en software SPSS. | 108 |
| Anexo 14 Tabulación de información en software SPSS. | 108 |
| Anexo 15 Resultados de alfa de Cronbach en software SPSS. | 109 |
| Anexo 16 Resultados de correlación de Pearson en software SPSS. | 109 |
| Anexo 17 Simulación de rutas en software FlexSim. | 110 |
| Anexo 18 Tabla de registro – listado de verificación. | 110 |
| Anexo 19 Tabla de registro - revisión documental. | 110 |
| Anexo 20 Estudio de tiempos – calificación por nivelación L1. | 111 |
| Anexo 21 Estudio de tiempos – calificación por nivelación L2. | 111 |
| Anexo 22 Estudio de tiempos – calificación por nivelación L3. | 111 |
| Anexo 23 Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L1..... | 112 |
| Anexo 24 Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L2..... | 112 |
| Anexo 25 Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L3..... | 112 |
| Anexo 26 Solicitud de levantamiento de información en Aquafit S.A. | 113 |
| Anexo 27 Carta de aceptación de la empresa Aquafit S.A. | 114 |
| Anexo 28 RUC de la empresa Aquafit S.A..... | 115 |
| Anexo 29 Recolección de información en Aquafit S.A. | 116 |
| Anexo 30 Resultados del instrumento de recolección de datos. | 117 |

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

KPI: Key Performance Indicator (indicador clave de desempeño).

SCOR: Supply Chain Operations Reference (referencia de operaciones de la cadena de suministro).

JIT: Just-In-Time (justo a tiempo).

5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke (clasificación, orden, limpieza, estandarización y sostenibilidad en japonés).

VAN: Valor actual neto.

TIR: Tasa interna de retorno.

PRI: Periodo de recuperación de la inversión.

RB/C: Razón beneficio costo.

V: Valoración del ritmo.

T₀: Tiempo observado.

T_n: Tiempo normal.

F: Frecuencia por ciclo.

SUPL: Suplemento de trabajo.

T.STD: Tiempo estándar.

AHP: Proceso de análisis jerárquico.

“MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A., SANTA ELENA, ECUADOR”

Autor: Pilco Chonillo Joan Alejandro

Tutor: Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

RESUMEN

La presente investigación analizó el sistema logístico actual de Aquafit S.A., una empresa dedicada a la producción y distribución de agua embotellada, con el objetivo de determinar el rendimiento logístico mediante el modelo SCOR. Para esto, se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y un alcance descriptivo correlacional, abordando aspectos clave de planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones a través del uso de técnicas e instrumentos de recolección de datos como observaciones directas, revisión documental y encuestas, logrando estudiar los procesos involucrados a mayor detalle. Entre las principales herramientas metodológicas utilizadas se encuentra el mapeo de rutas, diagramas de flujo de procesos y estudios de tiempos, lo que permitió el análisis detallado de las operaciones involucradas, la configuración de la gestión y de las métricas de rendimiento que demostraron efectividad al diagnosticar un rendimiento logístico general del 86.76 % categorizando los procesos vinculados a las actividades logísticas como buenos. Adicionalmente se presentó una propuesta que abordó la optimización de costos de distribución actuales en un 1.11 %, mediante un modelo de transporte que a través de un análisis financiero resultó viable para su aplicación en la empresa. De este modo se concluyó que el modelo de gestión operacional SCOR resulta adecuado para la determinación del rendimiento logístico, permitiendo identificar oportunidades de mejora que pueden ser abordadas de forma satisfactoria para el desarrollo y crecimiento empresarial.

Palabras Claves: *Modelo SCOR, gestión operacional, cadena de suministro, rendimiento, optimización logística.*

“OPERATIONAL MANAGEMENT MODEL FOR THE DETERMINATION OF LOGISTICS PERFORMANCE IN THE COMPANY AQUAFIT S.A., SANTA ELENA, ECUADOR.”

Author: Pilco Chonillo Joan Alejandro

Tutor: Ing. Reyes Soriano Franklin Enrique, M.Sc

ABSTRACT

This research analyzed the current logistics system of Aquafit S.A., a company dedicated to the production and distribution of bottled water, with the objective of determining the logistics performance using the SCOR model. For this purpose, a quantitative approach with a non-experimental design and a descriptive correlational scope was used, addressing key aspects of planning, supply, production, distribution and returns through the use of data collection techniques and instruments such as direct observations, documentary review and surveys, achieving the study of the processes involved in greater detail. Among the main methodological tools used were route mapping, process flow diagrams and time studies, which allowed a detailed analysis of the operations involved, the configuration of management and performance metrics that demonstrated effectiveness by diagnosing an overall logistics performance of 86.76 %, categorizing the processes linked to logistics activities as good. Additionally, a proposal was presented that addressed the optimization of current distribution costs by 1.11 %, by means of a transportation model that, through a financial analysis, turned out to be viable for its application in the company. Thus, it was concluded that the SCOR operational management model is adequate for the determination of logistics performance, allowing the identification of improvement opportunities that can be satisfactorily addressed for the development and growth of the company.

Keywords: *SCOR model, operational management, supply chain, performance, logistics optimization*

INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, el modelo de gestión operacional SCOR (Supply Chain Operations Reference) ha demostrado ser una herramienta eficaz para la determinación del rendimiento logístico, especialmente en países en vías de desarrollo. Un ejemplo de ello es el estudio aplicado en Albania y Kosovo, titulado “Supply Chain Management Performance Measurement. Case Studies from Developing Countries / Medición del rendimiento de la gestión de la cadena de suministro. Casos prácticos de países en desarrollo”, en el cual se logró cuantificar un rendimiento logístico global del 75.76 %, permitiendo a las empresas tomar acciones correctivas frente a este indicador para la mejora de sus procesos logísticos (Sinoimeri, 2023).

El estudio publicado por la revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanas LATAM denominado “La importancia de la cadena de suministros en las empresas”, resalta la logística como punto clave para establecer estrategias que no solo reduzcan los costos operativos, sino que también permitan incrementar la calidad y rapidez de los servicios mejorando la competitividad en el mercado (Martínez et al., 2024). A través del modelo presentado (SCOR), las empresas pueden afrontar condiciones laborales, eventos naturales o crisis globales que puedan amenazar con evitar la continuidad de sus negocios.

Para la provincia de Santa Elena en Ecuador, la investigación “El efecto mediador de la capacidad ejecutiva para la innovación entre la gestión del conocimiento y el rendimiento de la cadena de suministros”, determinó mediante un análisis de patrones de gestión, que en la zona costera de la provincia, las pequeñas y medianas empresas del sector logístico portuario necesitan capacidad innovativa para mejorar el rendimiento logístico empresarial (Apolinario & Guevara, 2021). De acuerdo con la investigación se destaca la falta de la capacidad innovativa en procesos logísticos, de modo que sobresale el modelo SCOR como abordaje poco usual e innovador en la provincia.

Conforme a lo anterior, se planteó analizar el rendimiento del área logística en la planta envasadora de agua purificada Aquafit S.A., ubicada en la provincia de Santa Elena, Ecuador, en base a la necesidad de comprender la eficiencia y efectividad de sus procesos actuales para mejorar la toma de decisiones en sus operaciones logísticas (Suárez et al., 2023). Para esto resulta oportuno el uso del modelo de gestión operacional en cadenas de suministro SCOR (Supply Chain Operation Reference), debido a que permite analizar y evaluar los procesos que

componen la cadena de suministro proporcionando un enfoque sistemático de sus actividades logísticas que a su vez contribuyen a la mejora estratégica de la toma de decisiones para incrementar el rendimiento empresarial (Prasetyaningsih et al., 2020).

Planteamiento del problema.

En la industria, la generación de respuestas efectivas mediante el óptimo manejo de los procesos requiere estrategias de gestión que permitan obtener un producto de calidad sin comprometer la eficiencia operativa (Villarreal et al., 2022). Bajo este contexto, la industria del agua embotellada a nivel global ha demostrado superar a otras bebidas refrescantes manteniendo su crecimiento año tras año, este incremento anual supone el 6 % de acuerdo con algunas cifras estudiadas a principios de la década de 2020 (March et al., 2020). Esto supone un reto a las plantas de purificación de agua, principalmente las que abarcan regiones costeras y turísticas debido a que el creciente mercado requiere de un constante proceso de innovación y adaptabilidad a través de modelos de gestión efectivos (Soto et al., 2024).

En el contexto de Aquafit, resaltan necesidades relacionadas al manejo y control de sus operaciones logísticas, esto al no contar con un modelo de gestión definido que permita determinar efectivamente el rendimiento logístico actual para la identificación de oportunidades de mejora, además resulta cuestionable la efectividad y eficiencia de los procesos actuales, mismos que se han visto afectados a través de la presencia de retrasos y costos operativos, lo cual ha afectado la capacidad de respuesta estratégica de la empresa.

La determinación del rendimiento logístico a través del modelo de gestión operacional permite a Aquafit S.A., reducir costos operativos, además de facilitar la identificación de cuellos de botella, el establecimiento de indicadores de desempeño claves y la adopción de estrategias orientadas a una operación más competitiva y sostenible en el mercado (Orbes & López, 2024). De este modo, desarrollar un modelo de referencia operacional como SCOR contribuirá a la empresa a identificar y evaluar puntos críticos en su cadena de suministro, así como también optimizar recursos clave para la mejora de sus procesos (Dayessi et al., 2023).

Formulación del problema de investigación.

En este contexto, se plantea la siguiente interrogante a la problemática general: ¿cómo el desarrollo de un modelo de gestión operacional puede orientar a la determinación efectiva del rendimiento logístico en Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador?

Por consiguiente, se determinaron los siguientes problemas específicos:

PE1. ¿Cuáles son los principales factores que afectan el rendimiento logístico en la cadena de suministro actual de Aquafit S.A.?

PE2. ¿Qué elementos y procedimientos del modelo de gestión operacional son más adecuados para el contexto de Aquafit S.A.?

PE3. ¿Cómo puede evaluarse el rendimiento logístico a través del desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR para la empresa Aquafit S.A.?

Estas preguntas permitirán identificar las áreas críticas dentro de la cadena de suministro de Aquafit S.A., evaluar su desempeño actual y desarrollar propuestas que contribuyan a solucionar las ineficiencias logísticas detectadas. El análisis buscará no solo resolver los problemas inmediatos de la empresa, sino también generar un marco de mejora continua aplicable a futuro.

Alcance de la investigación.

La presente investigación se limita a la determinación y análisis de actividades vinculadas al rendimiento logístico de Aquafit S.A., en su sistema justo a tiempo que comprende; planificación, abastecimiento, producción, distribución y retorno (Solís & Chica, 2022). Principalmente se busca determinar la efectividad del modelo determinando el rendimiento logístico en la empresa. Además, mediante la detección de oportunidades de mejora que se determinen como relevantes a través del modelo SCOR, se abordaran optimizaciones a los procesos logísticos clave que requieran de atención utilizando herramientas aplicables en la ingeniería industrial.

El objetivo es obtener resultados que permitan ejercer un impacto positivo sobre la gestión logística de Aquafit S.A., utilizando el modelo SCOR, logrando disminuir ineficiencias y facilitar un manejo eficaz de recursos (Flores & Cevallos, 2021). Con ello, al no representar inversiones, más allá de un estudio logístico, se podrá alcanzar la factibilidad y viabilidad del estudio realizando cambios estratégicos para la gestión de dichas operaciones.

El aporte innovador, radica en la aplicación del modelo SCOR ajustado a una mediana empresa dentro de un entorno local como la provincia de Santa Elena, Ecuador debido a la escasez de estudios sobre de la aplicación del presente modelo en el sector. Aunque se ha tenido amplio uso por parte de grandes corporaciones, su aplicación a una pyme ecuatoriana como

Aquafit S.A., es un abordaje inusual que se puede emplear como referencia para otras empresas en similares condiciones principalmente a nivel nacional y provincial (Alcocer & Benavides, 2025). Esto permitirá fortalecer la competitividad regional a partir de la entrega de un marco replicable para incentivar la mejora continua en la logística de pequeñas, medianas y grandes empresas que busquen crecer y adaptarse a los cambios del mercado (Ainia, 2023).

No obstante, la investigación tiene ciertas limitaciones, en base a la precisión y accesibilidad de la información proporcionada por Aquafit S.A., como de las limitaciones presupuestarias que podrían impedir la adopción de las recomendaciones estratégicas de mejora. Además de la disponibilidad del personal externo a la empresa para una mayor precisión en la recolección de información, sin embargo, al abordar puntos claves se podrán sobrellevar las presentes dificultades adaptando las oportunidades de mejora a las necesidades prioritarias de la empresa.

Justificación de la investigación.

La presente investigación resulta relevante puesto que aborda el estudio del rendimiento logístico en la empresa ecuatoriana Aquafit S.A., a través de un modelo de gestión operacional como lo es SCOR, mismo que es utilizado y aceptado por su funcionalidad para el desarrollo estratégico de los procesos empresariales (Tutuhatunewa et al., 2023). Conforme a esto, resulta idónea su aplicación en el mercado del agua embotellada, donde la competencia es alta y las exigencias de los consumidores son elevadas (Maceda et al., 2023).

La gestión de la logística representa un gran reto para las pymes ecuatorianas en los diferentes sectores de trabajo, pero se vuelve imprescindible en sectores de logística intensiva como la del consumo masivo (Cali et al., 2023). En consecuencia, se hace necesario dejar atrás los procesos operativos informales y transitar hacia la implementación de estándares reconocidos. Siguiendo a Mumtaz et al. (2022) las metodologías estandarizadas como lo es SCOR hacen posible el diagnóstico de los problemas fundamentales de las cadenas de suministro y permiten diseñar soluciones a medida que incrementan tanto la productividad como la competitividad innovadora de la empresa en el sector.

La originalidad de este trabajo reside en la adaptación de este marco metodológico a las características propias de la empresa Aquafit S.A., tomando en cuenta limitaciones propias de una pyme en el Ecuador, como la infraestructura logística escasa y los presupuestos limitados. Chávez et al. (2024) sostienen que la adaptación de herramientas avanzadas a lugares

específicos genera innovación y fortalece la capacidad de las empresas para competir en mercados regionales.

En función de las condiciones expuestas, se plantea que el estudio es técnica y económicamente factible en Aquafit S.A., debido a que el modelo utilizado tiene respaldo y reconocimiento internacional, permitiendo determinar en detalle el análisis para intervenciones con costes manejables. Como señala Fauzia & Zamzamy (2021) la aplicación de herramientas SCOR en empresas con recursos limitados pueden llevarse a cabo en caso de enfocarse en cuestiones críticas de la cadena de suministro y garantizar resultados que pueden ser mensurables en un plazo de tiempo moderado.

Los beneficiarios directos del estudio serán sobre todo Aquafit S.A., y su equipo de trabajo, al contribuir a la identificación de oportunidades de mejora y a la reducción de costos operativos, mientras que los beneficiarios indirectos serán los consumidores finales mediante las mejoras en los procesos logísticos de la empresa, así como también el estudio contribuirá a que otras pymes del sector puedan considerar aplicar mejoras similares generando un mayor desarrollo económico en Santa Elena y en otras provincias del Ecuador.

Objetivo general.

Desarrollar el modelo de gestión operacional (SCOR) para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador.

Objetivos específicos.

- Desarrollar una revisión sistemática de la literatura a través de un análisis bibliométrico para el respaldo de las variables de estudio.
- Establecer un marco metodológico por medio de métodos y técnicas de recolección de datos que orienten la obtención de los resultados de la investigación.
- Medir el rendimiento logístico de Aquafit S.A., a través del modelo SCOR para la comprensión técnica del estado actual de sus operaciones.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos.

En Indonesia, un estudio realizado por Kusri et al. (2019) denominado “Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 Model : A Case Study in A A Leather SME in Indonesia / Medición del desempeño de la cadena de suministro mediante el modelo de referencia de operación de la cadena de suministro (SCOR) 12.0: un estudio de caso en una pyme del cuero en Indonesia” para la industria textil.

En su estudio exploraron como las actividades relacionadas con procesos logísticos brindan un porcentaje del 60 % al 70 % de potencial para los beneficios relacionados a las oportunidades de desarrollo empresarial. Además, a través del modelo SCOR determinaron que sus procesos logísticos alcanzaban un 54.29 %, entrando en la categoría de rendimiento medio. De este modo la investigación contribuye como punto de referencia para la necesidad del mejoramiento de la mencionada área en las industrias.

Del mismo modo, en Indonesia, la investigación de Sutoni et al. (2021) titulada “Performance Analysis Using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and AHP Method / Análisis del rendimiento mediante el método de referencia de operaciones de la cadena de suministro (SCOR) y AHP” subrayaron cómo la segmentación de procesos y métricas específicas, como el tiempo de ciclo y la flexibilidad de suministro, mejoran los ingresos y la competitividad organizacional en las empresas.

En México, Espinoza et al. (2024) en su estudio “Áreas de oportunidad y mejores prácticas en la gestión de compras en empresas metalmecánicas de Gómez Palacio, Durango, México”, determinaron que el control de costos, la gestión de inventarios, los tiempos, calidad y el precio influyen en la eficiencia y eficacia del rendimiento logístico. Como también determinaron que las “prácticas primitivas” que se traducen en procesos no estructurados, requieren de mayores esfuerzos para la determinación y mejora de sus procesos. Conforme a esto se demostró que la aplicación del modelo SCOR permite identificar con claridad las áreas críticas de mejora en la gestión logística, especialmente en empresas con prácticas no estructuradas.

En Latacunga, Ecuador, un estudio denominado “Impacto del modelo SCOR en la productividad de la Aragoneseza” determino como los desafíos productivos y logísticos se relacionan a almacenamientos inadecuados, a la falta de control en áreas de producción y redes de distribución. Debido a ello, con el diseño de un modelo de gestión basado en SCOR, se logró establecer elementos estratégicos, tácticos y operativos que mejoraron la situación actual del proceso productivo (Silva & Gallegos, 2024). De este modo, el estudio evidenció que la aplicación del modelo SCOR permite superar desafíos logísticos y productivos a través de estrategias claras en los niveles operacionales.

En la provincia de Santa Elena, Ecuador, en el estudio titulado “Modelado y simulación de la cadena de distribución con transbordo para la producción agrícola del cacao *Theobroma cacao* L, en el cantón Santa Elena, Ecuador.”, se destacó que mediante el modelo SCOR las microempresas y grandes empresas logran determinar parámetros estratégicos para la mejora competitiva de sus procesos, lo que conlleva a esclarecer ideas y gestionar eficazmente las redes operacionales (Tomalá, 2023). Estos antecedentes refuerzan la pertinencia de implementar el SCOR en contextos locales, como en el caso de Aquafit SA., al proporcionar una hoja de ruta clara para identificar ineficiencias y adoptar estrategias de mejora continua que impacten positivamente en su competitividad (APICS & ASCM, 2025).

1.2.Estado del arte.

Resulta de gran importancia brindar mayor sustento a las variables de estudio consideradas en la presente investigación, es por ello que surge la necesidad de emplear una revisión de la literatura como estrategia metodológica que permita sintetizar evidencias de casos de estudio que hayan aportado conocimiento práctico para la toma de decisiones Kusurini et al. (2023). Por ello, este apartado se enfoca en revisar y analizar sistemáticamente las tendencias, avances y desafíos del modelo SCOR aplicado a la mejora de la eficiencia logística en las cadenas de suministro, con énfasis en estudios relevantes de los últimos años. La finalidad es identificar cómo ha evolucionado este modelo, sus aplicaciones prácticas, y las áreas donde aún existen brechas de conocimiento.

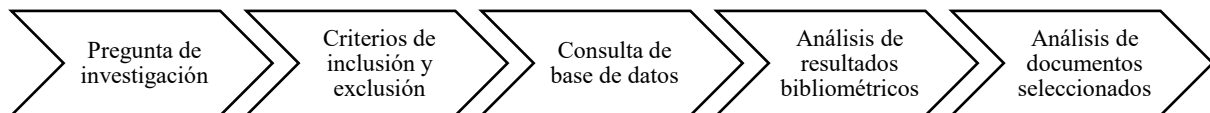
De acuerdo con (José et al., 2024), el estado del arte implica no solo la recopilación de bibliografía relevante, sino también la lectura analítica y la comparación crítica de múltiples estudios. Este proceso permite al investigador comprender el panorama general del área de estudio y proporcionar una base sólida para su propuesta metodológica.

Por tanto, en la presente investigación se realiza un análisis bibliométrico el cual permite identificar oportunidades de investigación y tendencias del conocimiento para comprender a detalle el impacto de investigaciones científicas que se relacionan con el objeto de estudio. Esto validará el uso de una revisión sistemática estructurada de la literatura existente, asegurando la transparencia en la selección de estudios, utilizando criterios de exclusión e inclusión rigurosos para definir y resaltar las obras más relevantes de la investigación.

Adicional a esto, se utiliza la técnica para toma de decisiones multicriterio AHP (Analytic Hierarchy Process), la cual permite priorizar alternativas y evaluar opciones que justifiquen la relevancia e importancia de la literatura utilizada Ayyildiz & Erdoğan (2025). De esta forma se fortalecerá la toma de decisiones y se resaltará factibilidad de abordar el modelo SCOR como metodología efectiva para abordar las necesidades actuales de la empresa Aquafit S.A., conforme a ello, en el diagrama 1 se establecieron las etapas a seguir en la revisión literaria:

Diagrama 1

Etapas de la revisión literaria.



Nota. Elaborado por el autor.

El diagrama 1, proporciona las etapas de la revisión literaria a emplear, misma que consta de 5 fases, iniciando por la pregunta de investigación, pasando por los criterios de inclusión y exclusión, consulta de base de datos, análisis de resultados, y finaliza con un análisis de los documentos seleccionados.

Etapa 1.- Pregunta de investigación.

La pregunta por responder durante la revisión literaria que permite abordar conclusiones concretas se establece como: ¿qué metodologías se identifican en bases de datos científicas y resultan efectivamente aplicables en estudios para la determinación del rendimiento logístico empresarial?

Etapa 2.- Criterios de inclusión y exclusión.

Debido a la gran cantidad de publicaciones de artículos científicos existentes hasta la fecha, surge la necesidad de establecer criterios de exclusión e inclusión (tabla 1) que permitan especificar y centrar de manera clara la selección de la información utilizada en la presente investigación. Esto proporcionara una recolección literaria con aportes sustanciales para respaldar, validar y limitar el campo de estudio hacia el objetivo del tema abordado.

Tabla 1
Criterios de inclusión y exclusión.

| Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|--|---|
| Artículos y documentos en base al campo de estudio. | Artículos que no tengan relación con el campo de estudio. |
| Artículos y documentos publicados en los últimos 5 años. | Artículos publicados antes del 2020. |
| Investigaciones superiores al tercer nivel de educación. | Investigaciones inferiores al tercer nivel de educación. |
| Investigaciones de idioma inglés y español. | Investigaciones con requerimiento económico o de paga. |
| Investigaciones con acceso libre. | |

Nota. Elaborado por el autor.

Etapa 3.- Consulta de base de datos.

En la presente investigación, se escogieron fuentes de información de bases de datos con estudios científicos validados y reconocidos tales como; Dimensions, Scopus, SciELO. Esta recopilación de información se llevó a cabo en el periodo del 01 de abril de 2025 al 13 de abril de 2025.

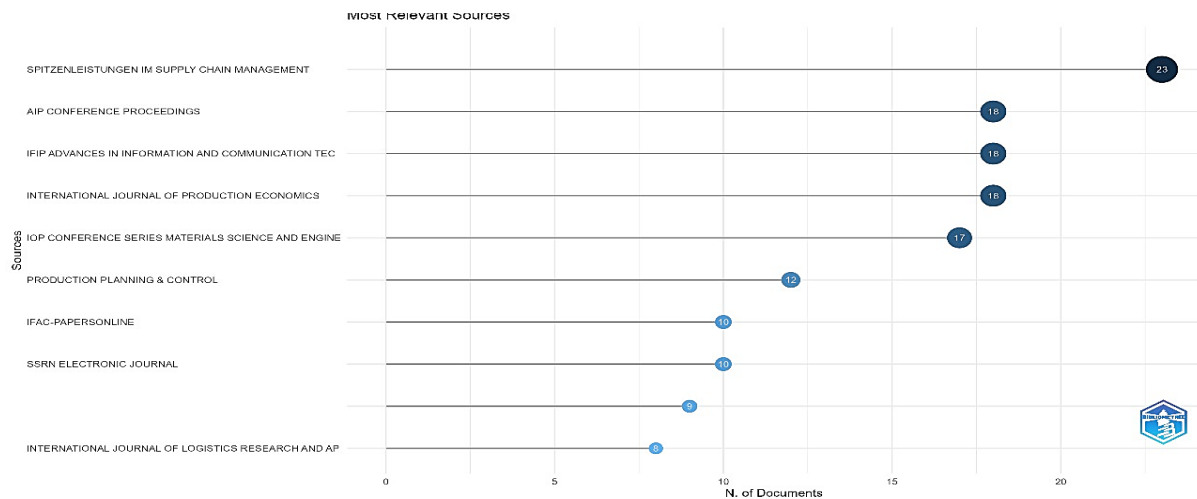
Además, se resalta que para los filtros de búsqueda se emplearon las variables independientes y dependientes del tema de investigación como términos para la revisión literaria. Los términos que permitieron simplificar la recopilación de información se definieron como; “operations reference model”, “SCOR model”, “logistics performance”. De esta forma se lograron descartar estudios que perdían relación con el objeto y campo de investigación.

En la siguiente etapa se ejecutó el análisis bibliométrico mediante el uso del software VOSviewer y Bibliometrix, mismos que permitieron desarrollar representaciones graficas a partir de los resultados de búsqueda de documentos seleccionados para el análisis de metodologías empleadas en el presente estudio.

Etapa 4.- Análisis de resultados bibliométricos.

Conforme al análisis bibliométrico, se ejecutó un estudio para identificar las revistas que presentan una mayor participación en publicaciones relacionadas a la determinación del rendimiento logístico utilizando la metodología de gestión operacional SCOR, como se observa en la figura 1 utilizando el software Bibliometrix.

Figura 1
Publicaciones de revistas científicas.



Nota. Elaborado por el autor en software Bibliometrix.

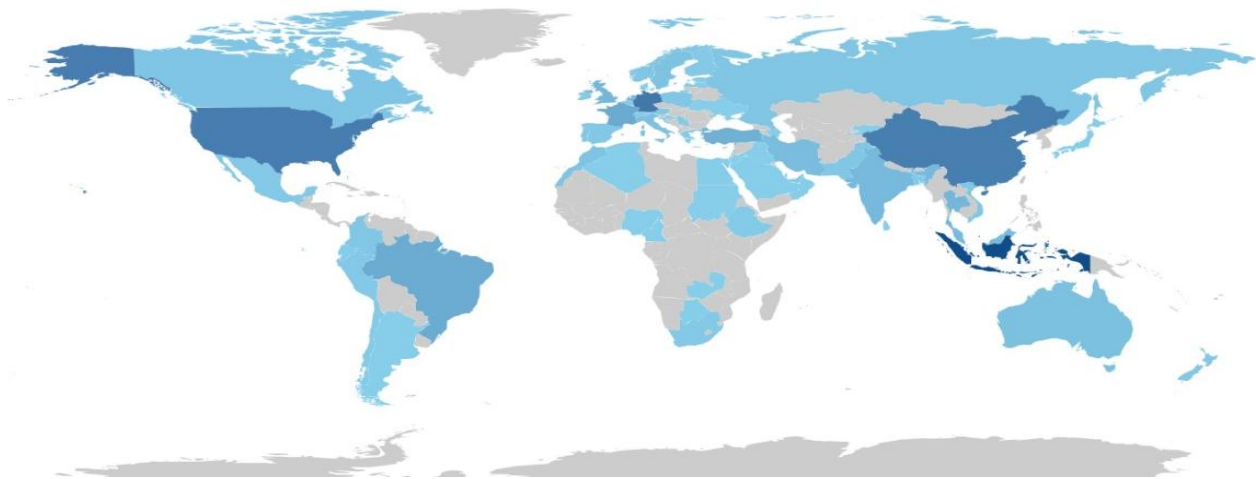
En la figura 1, se puede identificar que Spitzenleistungen Im Supply Chain Management encabeza la lista con 23 artículos publicados que resaltan al modelo SCOR como metodología con resultados favorables, seguido por AIP Conference Proceedings con 18 publicaciones al igual que IFIP Advances In Information And Communication Tec e International Journal Of Production Economics en donde destaca por la determinación del rendimiento logístico en cadenas de suministros, por consiguiente, IOP Conference Series Materials Science And Engine con 17 publicaciones, finalmente se encontró a Production Planning & Control (12), IFAC-Papersonline (10), SSN Electronic Journal (10), International Journal Of Logistics Research And AP con 8 investigaciones, las últimas abordaron prácticas e incrementos de rendimiento que permitieron un mayor aporte investigativo al modelo de gestión operacional .

De la misma forma se puede visualizar la correlación entre las publicaciones científicas a través de la red bibliométrica presentada en la figura 2. En este sentido, se evidencia mediante la unión de clústeres, la sinergia entre las diferentes revistas con publicaciones relevantes para el estudio.

La figura 3 muestra como en los últimos 5 años ha habido un incremento de investigaciones publicadas para abordar el modelo SCOR, siendo *Spitzenleistungen Im Supply Chain Management* la revista con mayor número de publicaciones frente a las demás a la fecha de 2025, lo cual resalta la necesidad y el interés por los investigadores para estudiar y aplicar el modelo a diversos escenarios empresariales.

En la figura 4, utilizando el software Bibliometrix, se muestran los países que han tenido mayor presencia en el ámbito investigativo del modelo SCOR, generando aportes de conocimiento para cada nación e incentivando el desarrollo y crecimiento empresarial por medio de la aplicación del presente modelo.

Figura 4
Mapa de países con mayor aporte investigativo.



Nota. Elaborado por el autor.

En la figura 4, se resaltan de color azul oscuro, los países con mayores publicaciones enfocadas al tema de estudio, mientras que en los colores más claros se reduce la frecuencia de publicaciones. A continuación, la tabla 2 muestra algunos de los países que destacan por su número de publicaciones relacionadas al tema de investigación.

Tabla 2
Número de publicaciones por países.

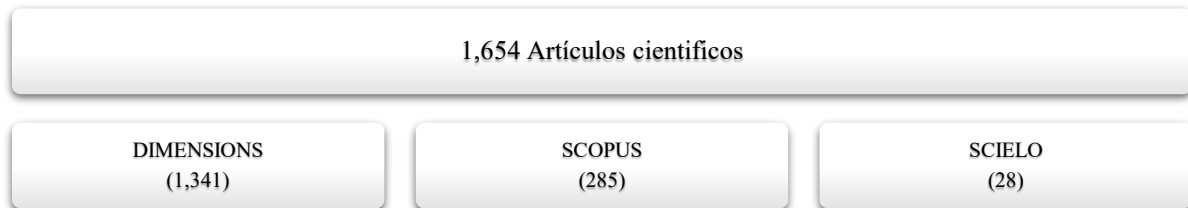
| Numero | Países | Número de publicaciones | Numero de citaciones | Fuerza de enlace |
|--------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| 1 | Indonesia. | 125 | 463 | 114 |
| 2 | Germany. | 85 | 786 | 146 |
| 3 | United States. | 77 | 4305 | 503 |
| 4 | China. | 75 | 1479 | 229 |
| 5 | France. | 37 | 729 | 140 |
| 6 | Brazil. | 32 | 746 | 111 |
| 7 | Turkey. | 28 | 664 | 178 |
| 8 | United Kingdom. | 22 | 617 | 84 |
| 9 | Taiwan. | 22 | 279 | 71 |

Etapa 5.- Análisis de artículos seleccionados.

Para simplificar la revisión literaria, y enfocar las investigaciones más relevantes para el desarrollo del estudio, se procedió a desglosar los artículos publicados en plataformas como Dimensions, Scopus y SciELO de los últimos 5 años. En el diagrama 2, se muestran las cantidades de artículos seleccionados en las diferentes herramientas de búsqueda científica.

Diagrama 2

Plataformas de investigación.

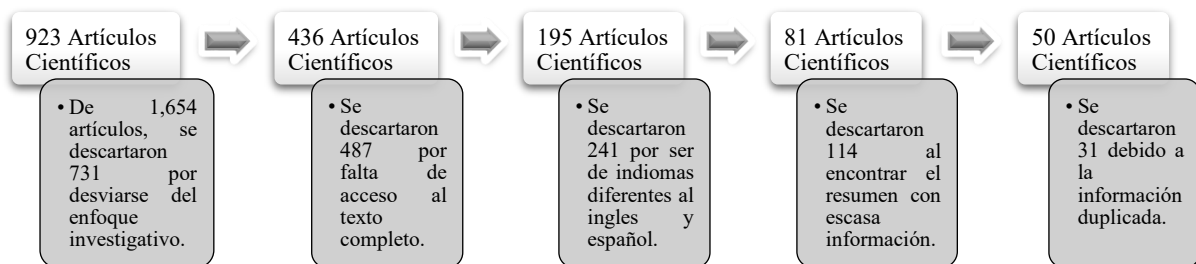


Nota. Elaborado por el autor.

El diagrama 2 muestra cómo se totalizaron 1,654 artículos científicos, de los cuales 1,341 pertenecen a la plataforma Dimensions, 285 pertenecen a Scopus y 28 pertenecen a SciELO. De esta manera se llevó a cabo la revisión literaria, sin embargo, a través de los criterios de inclusión y exclusión se redujo el número de artículos científicos utilizados tal y como se muestra en el diagrama 3.

Diagrama 3

Selección de artículos de investigación.



Nota. Elaborado por el autor.

En el diagrama 3, se muestra como de un total de 1,654 se descartaron 731 artículos debido a las desviaciones en los temas de las investigaciones respecto al trabajo de estudio, por consiguiente se descartaron 487 artículos debido a la falta del acceso libre a la información, además se descartaron 241 debido a idiomas fuera de los criterios de investigación, 114 debido a su contenido con escasa información, finalmente se descartaron 31 artículos debido a la información duplicada lo cual permitió llegar a 50 artículos que se enfocan adecuadamente a

las variables de investigación, sustentando y reforzando la información científica para el presente estudio.

Conforme a esto, los 50 artículos utilizados se clasifican de mayor a menor aportación en la tabla 3, de modo que se identifican las plataformas utilizadas, las cantidades de artículos científicos extraídos y sus niveles porcentuales como contribución y aporte a la investigación en cuestión.

Tabla 3
Investigaciones seleccionadas por plataforma.

| Plataforma | Cantidad | Porcentaje |
|-------------|----------|------------|
| Dimensions. | 41 | 82% |
| Scopus. | 6 | 12% |
| SciELO. | 3 | 6% |
| Total. | 50 | 100% |

Nota. Elaborado por el autor.

En la tabla 3 se muestran las diferentes plataformas utilizadas, la cantidad de artículos y su porcentaje de aportación. De este modo se determinó que se utilizaron 41 investigaciones de Dimensions, 6 de Scopus y 3 de SciELO, lo cual posiciona a Dimensions con un 82 % de los artículos seleccionados, seguido por Scopus con 12 % y finalmente por SciELO con un 6 %, totalizando 50 artículos que corresponden al 100% de la revisión literaria seleccionada. La utilización de estos artículos permitirá continuar con el estudio fundamentado bajo bases científicas tanto metodológicas como prácticas, demostrando la validez y la justificación de las variables de estudio presentadas.

De acuerdo con los artículos seleccionados, se elabora una matriz de referencia de investigaciones (tabla 4), en donde se mostrarán los temas de estudio, metodologías empleadas, el enfoque de investigación y la plataforma en la que se publicó el estudio, esto con el objetivo de representar un marco amplio de las relaciones que tienen los artículos con el desarrollo del presente estudio.

Tabla 4
Matriz de referencia de artículos.

| Nº | Autor | Título | Metodología | Tipo de investigación | Base de datos |
|----|------------------------|---|-------------|-----------------------|------------------|
| N1 | (Sutoni et al., 2021) | Performance Analysis Using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and AHP Method. | SCOR | Mixta – experimental. | No Dimensions |
| N2 | (Kusrini et al., 2023) | SCOR Racetrack to Improve Supply Chain Performance. | SCOR | Mixta – experimental. | No Dimensions |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------------------|---|----------------------|----------------------------|---|----|------------|
| N3 | (Espinoza et al., 2024) | Áreas de oportunidad y mejores prácticas en la gestión de compras en empresas metalmeccánicas de Gómez Palacio, Durango, México | SCOR | Cuantitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N4 | (Engelenhoven et al., 2023) | Systematic Analysis of the Supply Chain Operations Reference Model for Supporting Circular Economy. | SCOR | Cuantitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N5 | (Maceda et al., 2023) | Diseño de red de distribución para optimizar el reparto en una planta purificadora de agua. | Modelo de transporte | Cuantitativa Experimental. | – | | Dimensions |
| N6 | (Solís & Chica, 2022) | La metodología Just in Time como factor clave en las pymes del sector textil. | Just in time | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N7 | (Dayessi et al., 2023) | Modelo de gestión de riesgos en el proceso de suministros de cargas en una entidad. | DAFO | Mixta experimental. | – | No | SciELO |
| N8 | (Martínez et al., 2024) | La importancia de la cadena de suministros en las empresas. | IoT | Cualitativa Experimental. | – | | Dimensions |
| N9 | (Soto et al., 2024) | Sostenibilidad en la Logística y Operaciones. | Revisión sistemática | Cualitativa experimental. | – | No | SciELO |
| N10 | (Villarreal et al., 2022) | Optimización de los procesos de logística, su mejora y satisfacción al cliente. | Diseño bibliográfico | Cualitativa Experimental. | – | | Dimensions |
| N11 | (Orbes & López, 2024) | Logística inversa en las microempresas textiles: caso Cantón Otavalo –Ecuador. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N12 | (Suárez et al., 2023) | Gestión de la Cadena de Suministro para Potenciar la Internacionalización de las pymes de la Provincia El Oro. | AD-HOC | Cuantitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N13 | (Ainia, 2023) | SCOR: Supply-Chain Reference Model. ILIM, Institute of Logistics and Warehousing ainia, Technological Centre. | SCOR | Cualitativa experimental. | – | No | SciELO |
| N14 | (Wibowo et al., 2022) | Model and implementation of rice supply chain management: A literature review. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Scopus |
| N15 | (Kasmari et al., 2020) | Application of the Supply Chain Operation Reference (SCOR) Method: Batik SMEs in Indonesia. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Scopus |
| N16 | (Ruamsuke & Ongkunaruk, 2021) | Supply chain analysis of import fresh fruit business in Thailand using the supply chain operations reference (scor) model. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N17 | (Kusrini & Miranda, 2021) | Determining Performance Metrics of Supply Chain Management in Make-to-Order Small-Medium Enterprise Using Supply Chain Operation Reference Model (SCOR Version 12.0). | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N18 | (Sholeh et al., 2021) | Implementation of construction supply chain flow based on SCOR 12.0 performance standards. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Scopus |
| N19 | (Kusrini et al., 2019) | Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 Model: A Case Study in A Leather SME in Indonesia. | SCOR | Cuantitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N20 | (Kusrini et al., 2020) | Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) in Sugar Company in Indonesia | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N21 | (Chopra et al., 2022) | SCOR (Supply Chain Operations Reference) Model in textile industry. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N22 | (Nugraha et al., 2022) | Development Strategies Analysis Using the SCOR Method Approach: A Case Study from Medical Device Company. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Dimensions |
| N23 | (Fauzia & Zamzamy, 2021) | Designing Performance Improvement Strategy in Automotive Companies Using SCOR Model and Importance Performance Analysis. | SCOR | Mixta experimental. | – | No | Scopus |
| N24 | (Nguyen et al., 2023) | Measuring Supply Chain Performance for Khanh Hoa Sanest Soft Drink Joint Stock Company: An Application of the Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model. | SCOR | Cuantitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N25 | (Tutuhaturunewa et al., 2023) | Integration of SCOR Model and AHP to Measure the Shipyard Supply Chain Performance: A Case Study. | SCOR | Cualitativa experimental. | – | No | Dimensions |
| N26 | (Mohailan, 2020) | Supply Chain Operations Reference Model: An analytical study. | SCOR | Cualitativa experimental. | – | No | Scopus |
| N27 | (Haryadi, 2020) | Application of SCOR model in PT. XYZ as one of the Indonesia's manufacturers of motorcycle lubricants | SCOR | Mixta experimental | – | No | Scopus |

| | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|--|----------------------------|---|----|------------|
| 28 | (Yildiz & Ahi, 2022) | Innovative decision support model for construction supply chain performance management. | ANP | Mixta experimental | - | No | Dimensions |
| N29 | (Mumtaz et al., 2022) | An Analysis of Operational Planning of SMEs Using Metrics in the SCOR Model (Study of Culinary SMEs in Bandung). | SCOR | Cualitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N30 | (Ilza & Wahyudi, 2022) | Supply Chain Performance Measurement Using SCOR Model in Chemical Industry: A Case Study. | SCOR | Mixta experimental | - | No | Dimensions |
| N31 | (Prasetyaningsih et al., 2020) | Assessing of supply chain performance by adopting Supply Chain Operation Reference (SCOR) model. | SCOR | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N32 | (Saleheen & Habib, 2022) | Integrated Supply Chain Performance Measurement Model for the Manufacturing Industry. | SCOR | Cualitativa Experimental. | - | - | Dimensions |
| N33 | (Qurtubi et al., 2022) | Supply chain performance measurement on small medium enterprise garment industry: application of supply chain operation reference. | SCOR | Cualitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N34 | (Tejaningrum, 2022) | Measurement of Supply Chain Management Performance Using SCOR Model. | SCOR | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N35 | (Castro & Salas, 2022) | Gestión de las mercancías desde una perspectiva de los inventarios en prendas de vestir. | EOQ | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N36 | (Giral et al., 2021) | Evaluación de modelos de programación lineal y no lineal para la planeación de sistemas de transmisión en el software GAMS. | Programación lineal | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N37 | (Terrero et al., 2024) | Programación lineal aplicada a la optimización de rutas de transporte en SXR-POLYMERS. | Programación lineal | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N38 | (Chávez et al., 2024) | Contexto Regional e Innovación en Empresas de Baja Tecnología: Caso Ecuador. | PROBIT | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N39 | (Sanabria, 2022) | Análisis de la cadena de suministro en la empresa Los Pinitos mediante el modelo SCOR. | SCOR | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N40 | (Hilario, 2022) | Análisis de la cadena de suministros mediante el modelo SCOR de las MYPES de la región Ucayali, 2021. | SCOR | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N41 | (Sarmiento et al., 2024) | II. Gestión de inventarios para servicios automotrices basado en el SCOR, estado del arte y revisión teórica. | SCOR | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N42 | (Suárez, 2025) | Desbloqueando valor: cómo la analítica y la big data refuerzan la cadena de suministro. | SCOR | Cualitativa Experimental. | - | - | Dimensions |
| N43 | (Awan et al., 2022) | Mediating Role of Green Supply Chain Management Between Lean Manufacturing Practices and Sustainable Performance. | Lean manufacturing | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N44 | (Jain et al., 2022) | Sustainability performance evaluation of the E-waste closed-loop supply chain with the SCOR model. | SCOR | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N45 | (Flores & Cevallos, 2021) | Modelo de transporte aplicado a una empresa distribuidora de cemento. Caso de estudio en Ecuador. | Modelo de transporte | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N46 | (Qulub et al., 2024) | Enhancing process optimization through adaptive jig design in lean manufacturing: insights from Universitas Mercu Buana's laboratory. | Lean manufacturing (Plan-Do-Check-Act) | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N47 | (Pratiwi et al., 2020) | Development of operation process map and analysis of inventory control based on material requirement planning in assembly line. | MRP | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N48 | (Lara & Jurado, 2023) | Análisis y propuesta de mejora en el proceso de producción de yogur griego de una empresa peruana mediante herramientas Lean (5 S). | Lean (5S) | Cuantitativa experimental. | - | No | Dimensions |
| N49 | (Sinoimeri, 2023) | Supply Chain Management Performance Measurement. Case Studies from Developing Countries. | SCOR | Mixta experimental. | - | No | Dimensions |
| N50 | (Guillen et al., 2024) | Gestión de almacenes y productividad en el área de despacho de empresas manufactureras: una breve revisión. | Lean manufacturing | Cualitativa Experimental. | - | - | Dimensions |

Nota. Elaborado por el autor.

La tabla 4 muestra las diversas investigaciones utilizadas para el desarrollo del tema de investigación, mismas que se relacionan con la aplicación del modelo SCOR para la

determinación del rendimiento en cadenas de suministro en donde el enfoque logístico juega un papel importante como objetivo para el desarrollo del modelo de gestión operacional.

En investigaciones destacables como N15 de Kasmari et al. (2020), demostraron como el enfoque del modelo SCOR permitió determinar resultados de medición de rendimiento logístico (89.08 %) dada su versatilidad para adaptarse a las variables y dimensiones empresariales según el caso de estudio. Por otra parte, la investigación N16 de Ruamsuke & Ongkunaruk (2021) comparte estos criterios al sugerir la optimización de los procesos logísticos a través de un diagnóstico SCOR, y con ello el monitoreo de inventarios a fin de incrementar el rendimiento, reducir desperdicios y servir de referencia para otros comerciantes que lleven a cabo operaciones de recepción y distribución.

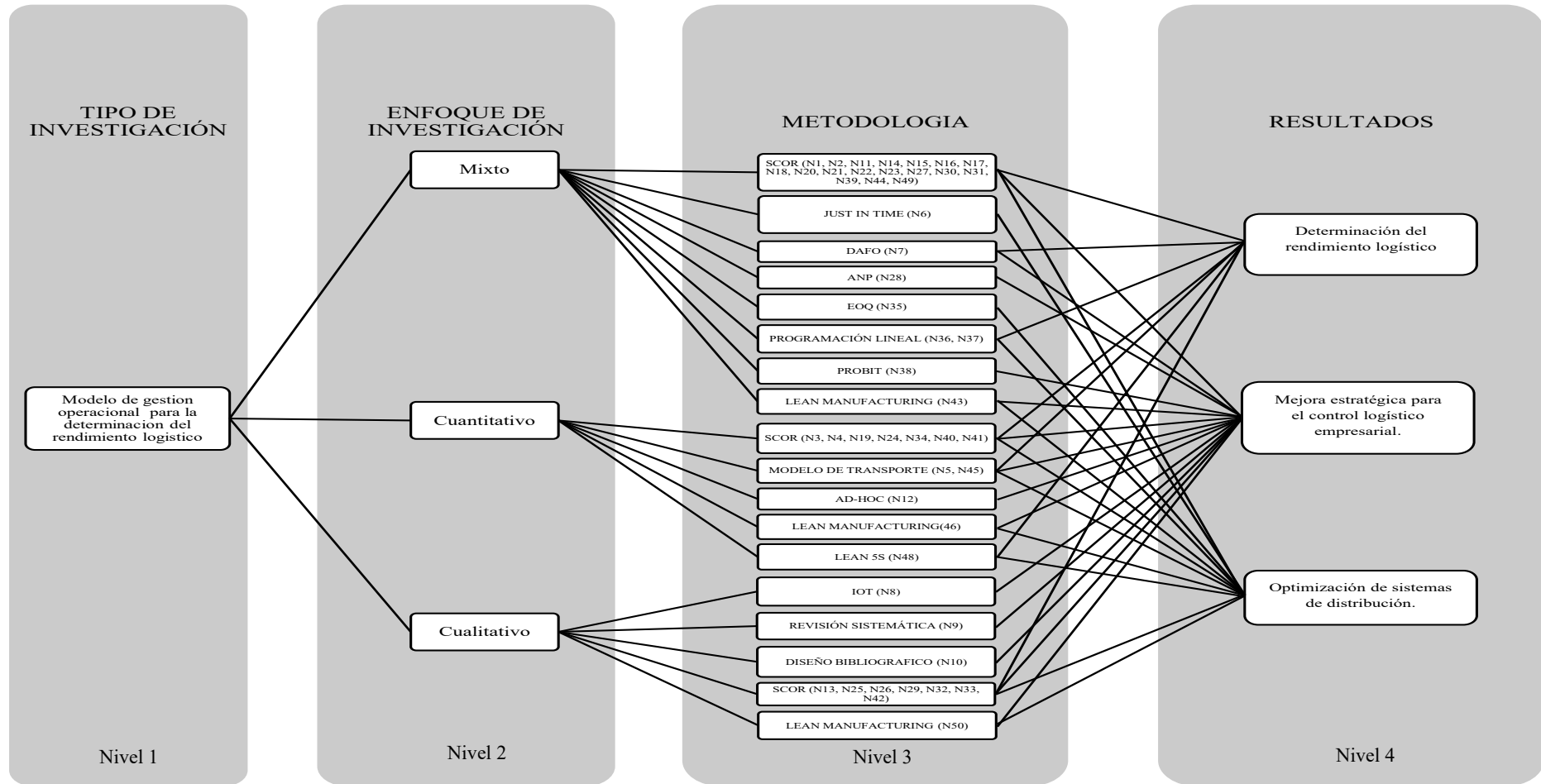
En el estudio N28 de Yildiz & Ahi (2022), se presenta un modelo innovador a través de la utilización de un modelo híbrido de métricas estratégicas y operacionales mediante el uso del modelo SCOR. Esta idea también la comparten estudios como N18, N32, N43 N46 y N48, en los cuales se aplican metodologías como lean manufacturing y Lean 5 S, para la evaluación y mejoramiento del rendimiento logístico, sin embargo, estas metodologías resultan más adecuadas para otros enfoques operacionales.

Los estudios N36, N37 y N45 presentan metodologías como modelos de transporte y programación lineal para la evaluación y optimización de procesos logísticos, los cuales han dado buenos resultados en su aplicación práctica. Para el caso de Terrero et al. (2024), en su estudio por la optimización de rutas de transporte, demuestra como el modelo de transporte lineal permite reducir costos y llevar a cabo entregas más eficientes y óptimas con los propios recursos de la empresa.

Tras los hallazgos metodológicos encontrados en los diversos artículos seleccionados, se procedió a realizar un análisis jerárquico de procesos (AHP), en donde se determinó de manera sistemática la relevancia de los métodos encontrados en la revisión literaria, así como también el que mejor se adapta al presente estudio, brindando sustento a la selección del tema en cuestión (Ayyildiz & Erdoğan, 2025). De esta manera, en el diagrama 4 se muestra el tema de investigación (nivel 1), sus enfoques (nivel 2), metodologías (nivel 3) y resultados (nivel 4).

Diagrama 4

Metodologías identificadas en la revisión literaria.



Nota. Elaborado por el autor.

El diagrama 4 segmenta de forma ordenada las derivaciones metodológicas al tema de estudio, clasificando las investigaciones por enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, para finalmente extraer metodologías y resultados. En la tabla 5 se asignaron las abreviaturas respectivas a los métodos encontrados.

Tabla 5
Abreviaturas de metodologías identificadas.

| Metodología | Abreviatura |
|-----------------------|--------------------|
| Scor. | M1 |
| Jit. | M2 |
| Dafo. | M3 |
| Anp. | M4 |
| Eoq. | M5 |
| Programación lineal. | M6 |
| Probit. | M7 |
| Lean manufacturing. | M8 |
| Lean 5 S. | M9 |
| Ad-hoc. | M10 |
| Modelo de transporte. | M11 |
| IoT. | M12 |
| Revisión sistémica. | M13 |
| Diseño bibliográfico. | M14 |

Nota. Elaborado por el autor.

Conforme a las metodologías y abreviaciones asignadas en la tabla 5, se procedió a utilizar la escala de valoración de Saaty para realizar la comparación de criterios entre los métodos presentados, asignando pesos según la relevancia o impacto del criterio en cuestión a fin de determinar el más apropiado para la investigación.

En la tabla 6 se muestra la matriz de evaluación de criterios la cual se evaluó conforme a la asignación de niveles de importancia e impacto de una metodología sobre otra para el presente tema de investigación. Por consiguiente, se procedió a realizar la evaluación comparativa en los métodos identificados, aplicando la escala de valoración.

Tabla 6
Matriz de evaluación de criterios.

| Matriz de evaluación de criterios | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| M1 | 1 | 9 | 5 | 5 | 5 | 2 | 7 | 2 | 7 | 9 | 2 | 8 | 8 | 9 |
| M2 | 1/9 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1/3 | 5 | 1/3 | 3 | 4 | 1/3 | 5 | 7 | 7 |
| M3 | 1/5 | 1/3 | 1 | 2 | 3 | 1/5 | 3 | 1/5 | 3 | 3 | 1/6 | 5 | 6 | 7 |
| M4 | 1/5 | 1/5 | 1/2 | 1 | 2 | 1/5 | 2 | 1/3 | 3 | 5 | 1/6 | 3 | 5 | 5 |
| M5 | 1/5 | 1/5 | 1/3 | 1/2 | 1 | 1/5 | 2 | 1/5 | 2 | 3 | 1/5 | 3 | 2 | 2 |
| M6 | 1/2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | 7 | 2 | 5 | 5 | 2 | 5 | 6 | 7 |
| M7 | 1/7 | 1/5 | 1/3 | 1/2 | 1/2 | 1/7 | 1 | 1/5 | 1/2 | 3 | 1/7 | 3 | 3 | 5 |
| M8 | 1/2 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1/2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1/2 | 7 | 7 | 9 |
| M9 | 1/7 | 1/3 | 1/3 | 1/3 | 1/2 | 1/5 | 2 | 1/3 | 1 | 2 | 1/7 | 2 | 3 | 3 |
| M10 | 1/9 | 1/4 | 1/3 | 1/5 | 1/3 | 1/5 | 1/3 | 1/5 | 1/2 | 1 | 1/7 | 2 | 3 | 5 |
| M11 | 1/2 | 1/3 | 6 | 6 | 5 | 1/2 | 7 | 2 | 7 | 7 | 1 | 5 | 7 | 9 |
| M12 | 1/8 | 1/5 | 1/5 | 1/3 | 1/3 | 1/5 | 1/3 | 1/7 | 1/2 | 1/2 | 1/5 | 1 | 2 | 2 |
| M13 | 1/8 | 1/7 | 1/6 | 1/5 | 1/2 | 1/6 | 1/3 | 1/7 | 1/3 | 1/3 | 1/7 | 1/2 | 1 | 2 |
| M14 | 1/9 | 1/7 | 1/7 | 1/5 | 1/2 | 1/7 | 1/5 | 1/9 | 1/3 | 1/5 | 1/9 | 1/2 | 1/2 | 1 |
| Total | 3,97 | 18,34 | 27,34 | 29,27 | 33,67 | 5,99 | 42,20 | 9,20 | 36,17 | 48,03 | 7,25 | 50,00 | 60,50 | 73,00 |

Nota. Elaborado por el autor.

En la tabla 6, se identifican las diversas comparativas realizadas entre las diferentes metodologías, por ejemplo; al evaluar la metodología M1M2 se identificó que el método M1 representa un mayor alcance para la investigación otorgando un valor igual a 9, por tanto, el valor de la evaluación entre M2M1 es igual al opuesto 1/9 mientras que para evaluar la misma metodología entre si el valor es igual a 1.

En la tabla 7, se evidencia la matriz de ponderación de cada uno de los métodos seleccionados en relación con la tabla 6. Se observa la calificación de metodologías y el promedio de ponderación obtenido en cada método, el cual representa el alcance de la herramienta identificada.

Tabla 7
Matriz de ponderaciones.

| Matriz de ponderaciones | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 | Promedio | AXP |
| M1 | 0,25 | 0,49 | 0,18 | 0,17 | 0,15 | 0,33 | 0,17 | 0,22 | 0,19 | 0,19 | 0,28 | 0,16 | 0,13 | 0,12 | 0,22 | 3,61 |
| M2 | 0,03 | 0,05 | 0,11 | 0,17 | 0,15 | 0,06 | 0,12 | 0,04 | 0,08 | 0,08 | 0,05 | 0,10 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 1,49 |
| M3 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,09 | 0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,08 | 0,06 | 0,02 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,06 | 0,94 |
| M4 | 0,05 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 0,02 | 0,06 | 0,08 | 0,07 | 0,05 | 0,77 |
| M5 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,06 | 0,06 | 0,03 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,53 |
| M6 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,15 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,14 | 0,10 | 0,28 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 2,54 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|-------|
| M7 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,06 | 0,02 | 0,06 | 0,05 | 0,07 | 0,03 | 0,46 | |
| M8 | 0,13 | 0,16 | 0,18 | 0,10 | 0,15 | 0,08 | 0,12 | 0,11 | 0,08 | 0,10 | 0,07 | 0,14 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 1,98 | |
| M9 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,47 | |
| M10 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,02 | 0,35 | |
| M11 | 0,13 | 0,02 | 0,22 | 0,21 | 0,15 | 0,08 | 0,17 | 0,22 | 0,19 | 0,15 | 0,14 | 0,10 | 0,12 | 0,12 | 0,14 | 2,35 | |
| M12 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,27 | |
| M13 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,22 | |
| M14 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,17 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Total | 16,16 |

Nota. Elaborado por el autor.

La matriz de ponderaciones (tabla 7), muestra que los valores resultantes de cada comparativa son iguales al cociente del valor de la calificación entre el total de cada metodología (tabla 6), por ejemplo; la celda M1M1 es el resultado de $1/3.97 = 0.25$. Además, se observa la columna AXP resultante de la multiplicación entre la matriz de la tabla 6 y el promedio de la matriz de la tabla 7.

Posterior a la evaluación y ponderación de criterios, resulta adecuado evidenciar la validez de los resultados obtenidos a través del cálculo del índice de consistencia, el radio de consistencia y la consistencia aleatoria. En las siguientes formulaciones se obtienen los valores necesarios para validar el proceso realizado.

$\Delta_{\text{máx}}$ = La suma de valores AXP.

n = numero de criterios.

1,98 = contante de RI.

$$\text{Indice de consistencia} = \frac{\Delta_{\text{máx}} - n}{n - 1} = \frac{16,16 - 14}{14 - 1} = 0,1663$$

$$\text{Radio de consistencia} = \frac{1,98 * (n - 2)}{n} = \frac{1,98 * (14 - 2)}{14} = 1,697$$

$$\text{Consistencia aleatoria} = \frac{\text{Indice de consistencia}}{\text{Radio de consistencia}} = \frac{0,1663}{1,697} = 0,097$$

En los presentes resultados se obtuvo un valor para la consistencia aleatoria de 0,097, mismo que conforme a la metodología de Saaty se describe como satisfactoriamente aceptable debido a que dicho resultado debe ser inferior a 0,1. De este modo se respaldan los valores obtenidos para la determinación de modelo que mejor se adecua al caso de estudio.

Con los resultados obtenidos en la columna de promedios de la tabla 7 para cada una de las metodologías identificadas en la revisión literaria, se procedió a elaborar la tabla 8, en donde se presentan los métodos y las ponderaciones respectivas en orden descendente a fin de determinar el sistema más adecuado para la presente investigación.

Tabla 8

Ponderaciones de metodologías por el método AHP.

| Metodología | Ponderación |
|-----------------------|--------------------|
| SCOR. | 0,22 |
| Programación lineal. | 0,15 |
| Modelo de transporte. | 0,14 |
| Lean manufacturing. | 0,12 |
| JIT. | 0,09 |
| DAFO. | 0,06 |
| ANP. | 0,05 |
| EOQ. | 0,03 |
| PROBIT. | 0,03 |
| Lean 5 S. | 0,03 |
| Ad-Hoc. | 0,02 |
| IoT. | 0,02 |
| Revisión sistémica. | 0,01 |
| Diseño bibliográfico. | 0,01 |

Nota. Elaborado por el autor.

Como resultados del método de análisis jerárquico de procesos (AHP), se obtuvo una ponderación final para cada una de las metodologías (tabla 8), posicionándose el modelo SCOR como uno de los métodos más adecuados para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., esto con respectivamente un 22 % de idoneidad para el alcance de los objetivos de la investigación. Por otro lado, resalta la programación lineal y el modelo de transporte con un 15 % y 14 %, ambos enfocados a la optimización logística, sistema de producción y gestión logística JIT 9 %, análisis estratégico DAFO 6 %, proceso analítico ANP 5 %, gestión de pedidos EOQ 3 %, modelo probabilístico PROBIT 3 %, mejora continua lean 5 S 3 %, solución de problemas AD-HOC 2 %, internet de las cosas IOT 2 %, revisión sistemática 1 %, diseño bibliográfico 1 %.

Conforme a las necesidades de la empresa en cuestión, se determinó que el modelo de gestión operacional SCOR resulta conveniente para el análisis y determinación del rendimiento logístico debido a su sistema de evaluación y alcance amplio de etapas y procesos, facilitando aportes estratégicos y metodológicos aplicables a la optimización de operaciones que requieran de atención para alcanzar el éxito empresarial.

1.3. Fundamentos teóricos.

Modelo SCOR (referencia de operaciones de la cadena de suministro).

El modelo de gestión operacional SCOR es un sistema que proporciona un esquema estructurado para evaluar, medir, y mejorar la cadena de suministro a través del estudio y análisis de cinco procesos fundamentales: planificar, suministrar, fabricar, entregar, y devolver (Hilario, 2022).

Cadena de suministro.

La cadena de suministro se comprende por ser un sistema que abarca todas las actividades necesarias para elaborar y proporcionar un producto o un servicio, desde el aprovisionamiento de las materias primas hasta la entrega de un producto al consumidor final. A través de estos procesos, la gestión y el control adecuado de la cadena de suministro puede generar ventaja competitiva en organizaciones productivas (Maravi et al., 2023).

Logística.

La logística es el proceso que planifica, implementa y controla de manera eficiente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información, desde el punto de origen hasta el punto de consumo. Su objetivo es satisfacer los requerimientos del cliente con el menor costo posible, garantizando la disponibilidad, el tiempo de entrega y la calidad del servicio (Asencio & Ganchozo, 2024).

Gestión de flotas.

La gestión de flotas se refiere a la administración y control de los vehículos utilizados por una empresa para el transporte de mercancías o servicios. Incluye la planificación de rutas, el monitoreo de los vehículos y la gestión de combustible, con el fin de aumentar la eficiencia operativa, reducir costos para mejorar la seguridad y la trazabilidad en las operaciones logísticas (Mora et al., 2023).

Optimización de rutas

La optimización de rutas es el proceso de diseñar recorridos eficientes para vehículos de transporte con el objetivo de minimizar tiempos de entrega, consumo de combustible y costos operativos. Este proceso considera la capacidad del vehículo y las restricciones horarias, permitiendo tomar decisiones logísticas más eficaces (Terrero et al., 2024).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

El presente estudio “Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador”, se enmarca en una investigación aplicada la cual busca analizar el rendimiento de los procesos logísticos a fin de proporcionar una perspectiva clara y precisa sobre la efectividad y eficiencia de las actividades realizadas actualmente en esta área de la empresa a través de un modelo ampliamente aceptado.

De acuerdo con la alineación de los elementos que componen el marco metodológico definido en la matriz de consistencia (anexo 1), a continuación, se describe y justifica el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos utilizados para alcanzar los objetivos del estudio. Del mismo modo se establece el enfoque de la investigación, el diseño de estudio, el alcance, la población, la muestra, las técnicas de recolección de datos y los instrumentos aplicados a fin de brindar validez, confiabilidad y coherencia al proceso investigativo.

2.1. Enfoque de investigación.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo debido al uso de métodos estadísticos que permiten recopilar datos e información medible para analizar y comprobar características o variables que parten de una población o fenómeno el cual se quiera estudiar (Jiménez & Meneses, 2021). Bajo este contexto, se determina que el presente estudio se adapta de forma adecuada al enfoque cuantitativo debido a que se evaluarán mediante indicadores desempeño aspectos claves como fiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad y costos en los procesos como planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones, esto a través de una recolección, comparación y análisis estadístico de datos que permitirán la identificación de brechas de rendimiento logístico en la empresa. De este modo resulta un enfoque adecuado para la investigación que requiere evidencia cuantificable.

2.2. Diseño de investigación.

Con la adopción del enfoque de investigación cuantitativa, se establece un diseño no experimental, mismo que Starbuck (2023) en su estudio “Diseño de investigación”, define que se caracteriza por observar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin llegar a

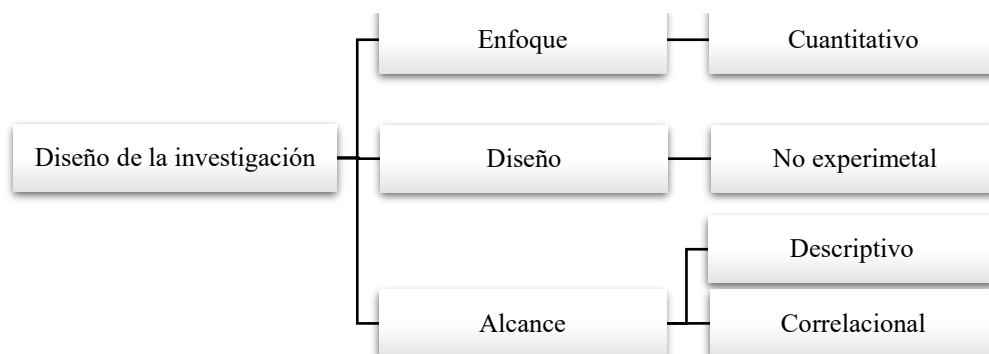
manipular intencionalmente las variables, lo cual permite analizar las relaciones existentes entre ellas sin intervención directa del investigador.

Bajo este contexto, la investigación no experimental se abordará de tipo transversal permitiendo describir, recolectar y analizar relaciones entre variables en un solo punto en el tiempo. De este modo se obtendrá una visión puntual del estado situacional de los procesos logísticos, permitiendo identificar tendencias, necesidades y problemáticas específicas en un periodo determinado en la empresa Aquafit S.A.

Con base en lo anterior se resalta el uso de un alcance descriptivo y correlacional, en donde de acuerdo con Tarrillo et al. (2024) la investigación descriptiva se centra en describir detalladamente diferentes características de una situación o fenómeno tal y como ocurren, de manera minuciosa y precisa, mientras que en la investigación correlacional se busca determinar la relación o el grado de asociación entre dos o más variables sin manipular activamente las mismas. Conforme a esto, en el diagrama 5 se muestra gráficamente el diseño de investigación a utilizar.

Diagrama 5

Diseño de la investigación.



Nota. Elaborado por el autor.

En el diagrama 5 se muestra la estructura del diseño de la investigación, misma que permite establecer de forma lógica y ordenada el proceso investigativo, en el cual se toma un enfoque cuantitativo, comprendiendo un diseño no experimental y un alcance descriptivo, correlacional.

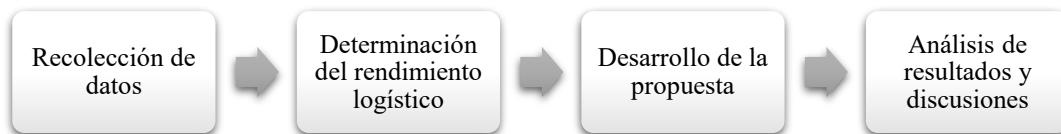
2.3. Procedimiento metodológico.

El procedimiento metodológico que se llevara a cabo en el desarrollo de modelo de gestión operacional SCOR para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit, parte de una adaptación de los estudios realizados por Mumtaz et al. (2022), Nguyen

et al. (2023), Kusrini et al. (2020) y Cannas et al. (2024). En sus investigaciones destacan potenciales etapas y ordenes cronológicos que pueden adaptarse al presente estudio de investigación para la obtención de resultados favorables. En el diagrama 6, diseño de la investigación, se muestra el procedimiento a seguir.

Diagrama 6

Diseño de la investigación.



Nota. Adaptado del autor (Cannas et al., 2024).

En el diagrama 6, se observa que se parte inicialmente de la recolección de datos para dar paso a la determinación del rendimiento logístico utilizando el modelo de gestión operacional SCOR, por consiguiente, el desarrollo de la propuesta se basará estratégicamente en factores críticos que representen potenciales oportunidades de mejora para finalmente llegar a un análisis de resultados y discusiones acerca del estudio realizado.

Conforme a lo anterior, y a fin de mejorar la comprensión del procedimiento metodológico descrito en el diagrama 6, se procederá a brindar a una descripción más detallada acerca de las 4 etapas que comprende el desarrollo del modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en el presente estudio.

- **Etapa 1.- Recolección de datos:** resulta necesaria para recopilar datos e información perteneciente a la empresa que contribuya a alcanzar los objetivos de la investigación, permitiendo un desarrollo basado en evidencia real, confiable y válida para el estudio.
- **Etapa 2.- Determinación del rendimiento logístico:** una vez recolectados los datos, resulta oportuno el desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR, el cual a través de métricas enfocadas a procesos específicos permitirá determinar el rendimiento logístico de Aquafit S.A.
- **Etapa 3.- Desarrollo de la propuesta:** en base a los resultados del modelo de gestión operacional, se identificarán las oportunidades de mejora que representen un potencial beneficio estratégico u operacional para la empresa Aquafit S.A.

- **Etapa 4.- Análisis de resultados y discusiones:** en base a las etapas anteriores se interpretarán y explicarán los resultados obtenidos referentes al desarrollo del modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en Aquafit S.A.

2.4. Población y muestra.

Población.

La población se conforma por todos los integrantes de la empresa Aquafit S.A., quienes representan elementos accesibles para la unidad de análisis. Este conjunto constituye el total de individuos que conforman el objeto de estudio y que a su vez comparten características comunes (Vizcaíno et al., 2023). Conforme a ello, en la tabla 9 se muestra la población del estudio.

Tabla 9
Población.

| Área | N° de trabajadores | | Porcentaje |
|-------------------|--------------------|---------|------------|
| | Hombres | Mujeres | |
| Gerencia general. | 1 | - | 2% |
| Recursos humanos. | - | 2 | 4% |
| Producción. | 9 | 2 | 22% |
| Despacho. | 4 | - | 8% |
| Logística. | 3 | - | 6% |
| Ventas. | 15 | - | 29% |
| Compras. | 1 | - | 2% |
| Corporativo. | 2 | 1 | 6% |
| Finanzas. | 1 | 2 | 6% |
| Mantenimiento. | 6 | 1 | 14% |
| Calidad. | 1 | - | 2% |
| Total | | 51 | 100% |

Nota. Elaborado por el autor.

En este sentido, la población está conformada por todos los empleados que integran los distintos departamentos de la empresa Aquafit S.A., sumando un total de 51 trabajadores. Cada uno de ellos representa un porcentaje de participación dentro de la estructura organizacional de empresarial.

Muestra.

La muestra se define como un subconjunto representativo de la población, seleccionado con el propósito de obtener información que permita realizar inferencias válidas y generalizables sobre el total de la población de estudio (Vizcaíno et al., 2023). Por tanto, de acuerdo con el tema de estudio, la muestra seleccionada corresponde al personal administrativo de las áreas o departamentos vinculados a la gestión logística, considerando como unidad de análisis las actividades operacionales que se ejecutan. Además, debido a las necesidades del estudio, resulto necesario recopilar datos a través de un muestreo por conveniencia, en la tabla 10 se presenta a mayor detalle la muestra seleccionada para la presente investigación.

Tabla 10
Muestra.

| Área/Departamento | N° de trabajadores | | Porcentaje |
|-------------------|--------------------|---------|------------|
| | Hombres | Mujeres | |
| Producción. | 1 | - | 7% |
| Despacho. | 1 | - | 7% |
| Logística. | 3 | - | 20% |
| Ventas. | 3 | - | 20% |
| Compras. | 1 | - | 7% |
| Corporativo. | 2 | 1 | 20% |
| Finanzas. | 1 | 2 | 20% |
| Total. | | 15 | 100% |

Nota: Elaborado por el autor.

En la tabla 10, se detalla la muestra seleccionada, en donde participa el personal administrativo de cada uno de los departamentos vinculados a los procesos logísticos, tales como; producción (1 trabajador), despacho (1 trabajador), logística (3 trabajadores), ventas (3 trabajadores), compras (1 trabajador), corporativo (3 trabajadores), finanzas (3 trabajadores). Por tanto, se determina que la muestra estará conformada por un total de 15 trabajadores sobre quienes se recolectaran los datos para el desarrollo del estudio.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En la presente sección, se definirán las estrategias para la obtención de la información del estudio. Esta etapa tiene como propósito recopilar datos relevantes que sirvan de base para evaluar objetivamente el estado actual de las operaciones logísticas y sustentar el desarrollo del modelo de gestión operacional en la investigación. Del mismo modo el uso de técnicas

descriptivas, correlacionales y explicativas permitirán la obtención de resultados en los cuales se involucren satisfactoriamente las variables implicadas (Sánchez, 2022).

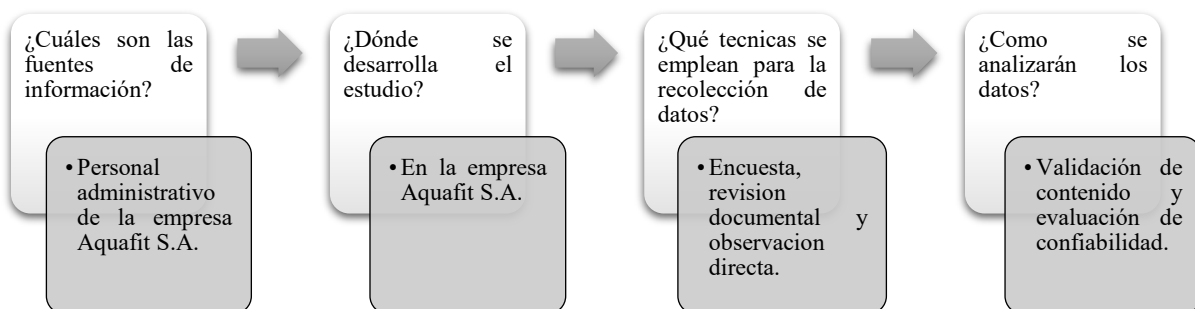
Métodos de recolección de datos.

De acuerdo con la naturaleza y el objetivo de la investigación, el método para la recolección de datos resulta ser un proceso fundamental en la obtención precisa de la información, algunos de ellos pueden ser inductivos, deductivos o de análisis. Además, resulta importante conservar aspectos éticos que permitan la transparencia, confiabilidad, validez y fiabilidad de los datos recolectados.

Bajo este contexto se establece el uso del método de análisis, el cual resulta ser un proceso lógico y sistemático que permite descomponer un fenómeno en sus partes y componentes fundamentales a fin de examinar su estructura, facilitando la identificación de causas, efectos y oportunidades de mejora (Islas, 2025). Conforme a ello, este método se presenta como el medio estratégico para guiar la recolección de datos y dar cumplimiento los objetivos de la investigación. Por consiguiente, las fases para la recolección de información se describen a continuación en el diagrama 7.

Diagrama 7

Plan de recolección de datos.



Nota. Adaptado del autor (González, 2019).

Como se muestra en el diagrama 7, el plan de recolección de datos se realizará en el sitio, por muestreo a 15 personas administrativas de la empresa Aquafit S.A., como fuentes de información, esto por medio de un cuestionario estructurado de 40 preguntas cerradas o predefinidas (anexo 2), mismo que será analizado, evaluado y validado a través del software SPSS para dar confiabilidad a la información recopilada. En cuanto a datos adicionales se utilizarán listados de verificaciones (anexo 18) y registros de revisión documental (anexo 19).

Técnicas de recolección de datos.

Las técnicas de investigación para la recolección de datos se definen como un procedimiento sistemático para recopilar información con el fin de responder a un problema o a una pregunta de investigación. Conforme a ello existen diversas técnicas que pueden ser utilizadas tales como; análisis documentales, encuestas, entrevistas, observación, entre otros. Estas prácticas permiten captar, registrar y organizar datos que posteriormente serán analizados (Medina et al., 2023).

Con base a lo anterior, las técnicas utilizadas en el presente estudio se componen de análisis documental, encuestas y observación directa. Además, su aplicación considerara criterios éticos, de claridad y pertinencia para asegurar la participación adecuada de los informantes y la integridad del proceso investigativo. En la tabla 11 se describe de forma detallada las técnicas a utilizar.

Tabla 11
Técnicas de recolección de datos.

| Técnicas | Justificación | Aplicación |
|----------------------|--|--|
| Encuestas. | Permite al investigador recopilar información de un gran número de personas, se trata de una herramienta accesible y versátil para estudiar comportamientos, actitudes, opiniones etc., (Medina et al., 2023). | Muestra seleccionada del estudio. |
| Análisis documental. | Implica la revisión y evaluación de la documentación existente, ya sean informes, registros, procedimientos, entre otros. De este modo se logra comprender mejor un problema o fenómeno en específico (Medina et al., 2023). | Empresa Aquafit S.A. |
| Observación directa. | El investigador realiza observaciones a los fenómenos que desee estudiar o analizar. Puede apoyarse de herramientas como registros, cuestionarios, escalas de calificación, entre otros para recolectar dato e información de manera consistente (Cueva et al., 2023). | Actividades relacionadas a los procesos de análisis. |

Nota. Elaborado por el autor.

Instrumentos de recolección de datos.

Los instrumentos destinados a la recolección de datos para la presente investigación basados en las técnicas mencionadas con anterioridad se componen de un cuestionario de 40 preguntas, listas de verificación y registros de la empresa (anexos 2, 18, 19). Conforme a Suárez P. et al. (2022), estos instrumentos se definen como un conjunto de herramientas que los investigadores utilizan para obtener información relevante en los eventos de estudio. De este modo resultan ser medios materiales que permiten recoger y almacenar información. A continuación, en la tabla 12 se detallan los instrumentos a utilizar.

Tabla 12*Instrumentos de recolección de datos.*

| Instrumento | Justificación | Aplicación |
|--------------------------|---|--|
| Cuestionario. | Herramienta valiosa para la recolección de información, se compone de preguntas claras y concisas. Su buen diseño permite la obtención de resultados confiables en la investigación (Medina et al., 2023). | Muestra seleccionada del estudio. |
| Registros de la empresa. | Documentación interna que permite la obtención de información histórica, operativa, financiera y administrativa de una organización. Estos pueden incluir informes, reportes, bases de datos, entre otros (Cueva et al., 2023). | Empresa Aquafit S.A. |
| Lista de verificación. | Se utiliza para la evaluación del cumplimiento de una tarea o actividad, contiene los criterios para determinar si algo se ha cumplido con satisfacción, facilitando la toma de decisiones y la resolución de conflictos (Medina et al., 2023). | Actividades relacionadas a los procesos de análisis. |

Nota. Elaborado por el autor.

Variables de estudio.

Como lo señala Coronel (2023), las variables de estudio representan los aspectos clave del problema de investigación, del mismo modo permiten estructurar la obtención y análisis de resultados. Además, se componen de elementos, características o atributos observables que responden a los objetivos planteados. Su clasificación se compone principalmente de la variable independiente, la cual se define como las causas que generan o explican los cambios en la variable dependiente, mientras que, para esta última, en su definición resultan ser aquellas que se modifican por acciones de la variable independiente. Conforme a ello, se presentan a continuación las variables planteadas en el presente estudio:

Variable independiente: modelo de gestión operacional.

Variable dependiente: rendimiento logístico.

Operacionalización de variables.

Del mismo modo, Coronel (2023) define que en la operacionalización se establecen los indicadores a utilizar en cada dimensión de las variables implicadas, destacando instrumentos y procedimientos de medición que permitan alinearse a los objetivos de la investigación. En base a lo anterior, en la tabla 13 y 14 se presenta la matriz de operacionalización de variables realizada para el presente estudio.

Tabla 13

Matriz de operacionalización de variables – variable independiente.

| TITULO DEL PROYECTO: | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|--|
| Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador. | | | | | | |
| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Técnicas | Instrumentos |
| VI: Modelo de gestión operacional. | El modelo SCOR es un marco metodológico estructurado que permite describir, analizar y optimizar los procesos de la cadena de suministro a través de prácticas de gestión que permitan alinear las operaciones productivas a los objetivos estratégicos empresariales (Kasmari et al., 2020). | SCOR aborda un campo de gestión operacional que permite integrar procesos, métricas y mejores prácticas para optimizar los eslabones que componen la cadena de suministro. Para esto se basa en cinco procesos clave; planificar, abastecer, fabricar, entregar y devolver, lo cual permite abordar un análisis situacional de las operaciones de cada área identificando métricas (KPIs) que permitan focalizar la alineación de la empresa con los objetivos estratégicos (Engelenhoven et al., 2023). | Dimensión 1: Planificación. Cada proceso de ejecución tiene su elemento de planificación (Wibowo et al., 2022). | 11. Cumplimiento de la planificación. 12. Exactitud del pronóstico. 13. Tiempo de elaboración del plan. 14. Desviación del plan. | Revisión documental, análisis estadístico, análisis comparativo. | Informes de planificación, registros de tiempos. |
| | | | Dimensión 2: Abastecimiento. Comprende la gestión de inventarios de acuerdo con la demanda del mercado (Mohailan, 2020). | 11. Tasa de cumplimiento de orden. 12. Tiempo promedio abastecimiento. 13. Capacidad de inventario. 14. Tasa faltante de stock. | | |
| | | | Dimensión 3: Producción. Incluye el proceso de producción para la obtención de un producto final (Kusrini et al., 2020). | 11. Eficiencia de utilización de recursos. 12. Rendimiento de línea. 13. Tasa de defectos. 14. Disponibilidad de equipos. | Observación de procesos, diagramas de flujo de procesos, revisión documental. | Reportes de producción, informes de productos dados de baja. |
| | | | Dimensión 4: Distribución. Proceso para la gestión de pedidos, el transporte y entrega (Mumtaz et al., 2022). | 11. Tiempo de entrega. 12. Entregas a tiempo. 13. Costos de distribución. 14. Capacidad de transporte. | | |
| | | | Dimensión 5: Devoluciones. Productos que retornan del mercado debido a defectos, rechazos, daños, etc (Ilza & Wahyudi, 2022). | 11. Tiempo de procesamiento de devoluciones. 12. Tasa de devoluciones procesadas correctamente. 13. Costo de gestión de devolución. 14. Satisfacción en devoluciones. | Revisión documental, encuestas. | Registros de devoluciones, cuestionario, informes financieros. |

Nota: Elaborado por el autor.

Tabla 14

Matriz de operacionalización de variables – variable dependiente.

| TITULO DEL PROYECTO: | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador. | | | | | | |
| Variables | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Técnicas | Instrumentos |
| VD: Rendimiento logístico. | El rendimiento logístico se refiere al conjunto de resultados que reflejan el grado de cumplimiento de los objetivos logísticos de una organización, enfocados en la rapidez, precisión y economía del flujo de productos e información (Melgarejo Zelaya & Santisteban, 2024). | Consiste en el análisis de actividades como abastecimiento, producción, distribución y devoluciones. Implica el uso de métricas de desempeño logístico que permitan evaluar el comportamiento de los procesos, identificar posibles ineficiencias y determinar su grado de cumplimiento en relación con los objetivos establecidos. A través de esta evaluación cuantitativa, se busca medir la eficiencia operativa y proponer acciones de mejora que optimicen los recursos, reduzcan costos e incrementen la satisfacción del cliente (Apolinario & Guevara, 2021). | Dimensión 1: Fiabilidad. Capacidad para ejecutar tareas según lo previsto, asegurando cumplimiento en tiempo, cantidad y calidad (Kusrini et al., 2020). | 11. Porcentaje de pedidos sin incidencias. 12. Porcentaje de entregas perfectas. 13. Porcentaje de devoluciones correctas. 14. Porcentaje de inventario exacto. | Revisión documental, Análisis estadístico. | Registros históricos de cumplimientos logísticos. |
| | | | Dimensión 2: Capacidad de respuesta. Rapidez para la puesta en marcha de las operaciones frente a la demanda del mercado (Mumtaz et al., 2022). | 11. Tiempo de ciclo de pedido/entrega. 12. Tiempo de ciclo de transformación. 13. Tiempo de ciclo de retorno. 14. Porcentaje de cumplimiento a tiempo de pedidos. | | |
| | | | Dimensión 3: Agilidad. Capacidad de respuesta de los procesos para responder a los cambios del mercado (Haryadi, 2020). | 11. Tiempo de ajustes de ruta. 12. Nuevos pedidos soportados. 13. Porcentaje de pedidos replanificados. 14. Tiempo de procesamiento de devoluciones. | Revisión documental, Análisis estadístico. | Informes de planificación, informes de flota, reporte de producción. |
| | | | Dimensión 4: Costos. Gastos asociados adquisición, producción, almacenamiento, transporte (Qurtubi et al., 2022). | 11. Costo de abastecimiento (usd/día). 12. Costo de distribución (usd/día). 13. Costo de almacenaje. 14. Costo de gestión de devolución. | | |
| | | | Dimensión 5: Beneficios. Margen financiero obtenido cuando los ingresos superan a los gastos empleados en una actividad (APICS & ASCM, 2025). | 11. Margen operativo. 12. Retorno sobre inversión logística (ROI). 13. Índice ingreso/egreso. 14. Ahorros generados. | Análisis financiero. | Estados financieros. |

Nota: Elaborado por el autor.

Procedimiento para la recolección de datos.

Conforme a las definiciones anteriores, se presenta el desarrollo del procedimiento para la recolección de datos, mismo que se refiere al conjunto de pasos sistemáticos y planificados que se siguen para la obtención de información relevante y válida sobre las variables de un estudio de investigación. De acuerdo con esto, el procedimiento consiste en recoger y organizar la información a través de instrumentos que permitan la obtención de resultados que posteriormente evidencien alineación con los objetivos de la investigación. Descrito lo anterior, en la tabla 15 se expone el procedimiento utilizado para la recolección de datos.

Tabla 15

Procedimiento para la recolección de datos.

| N° | Plan | Procedimiento |
|-----------|-----------------------------|--|
| 1 | Tratamiento de datos. | a) Recopilar y organizar la información. b) Sintetizar la información. c) Análisis de información (alfa de Cronbach). |
| 2 | Presentación de resultados. | a) Presentar los resultados del instrumento de recolección de datos. b) Representación estadística de los resultados del instrumento. c) Interpretación de resultados. |

Nota. Elaborado por el autor.

Como se muestra en la tabla 15, el procedimiento para la recolección de datos del presente estudio consiste en el tratamiento de la información a través de la recopilación, organización, síntesis y análisis, que permita presentar los resultados obtenidos en los instrumentos utilizados mediante representación estadística e interpretación de resultados.

Plan de análisis e interpretación de datos.

El presente plan define los métodos estadísticos o cualitativos que se aplicarán, las herramientas de análisis que se utilizarán (como software o técnicas gráficas), y los criterios con los que se interpretarán los resultados en relación con los objetivos y variables del estudio. De acuerdo con esto, en la tabla 16 se muestra el plan a utilizar.

Tabla 16*Plan de análisis e interpretación de datos.*

| N° | Objetivos específicos | Procedimientos | Instrumentos | Resultados esperados |
|----|---|---|---|--|
| 1 | Desarrollar una revisión sistemática de la literatura a través de un análisis bibliométrico para el respaldo de las variables de estudio. | 1. Revisión de la literatura. 2. Análisis bibliométrico. 3. Análisis de resultados. | 1. Base de datos. 2. Software Bibliometrix y VOSviewer. 3. Método AHP. | 1. Justificación del estudio. 2. Respaldo de las variables de estudio. 3. Validez del modelo seleccionado. |
| 2 | Establecer un marco metodológico por medio de métodos y técnicas de recolección de datos que orienten la obtención de los resultados de la investigación. | 1. Determinar el enfoque, diseño y tipo de investigación. 2. Establecer el marco metodológico. 3. Selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos. 4. Análisis de fiabilidad. | 1. Enfoque cuantitativo, diseño no experimental, descriptivo - correlacional. 2. Etapas del proceso metodológico. 3. Cuestionarios, análisis de documentos, listas de verificación. 4. Alfa de Cronbach - Software SPSS. | 1. Naturaleza y enfoque de la investigación. 2. Desarrollo metodológico. 3. Selección de técnicas e instrumentos adecuados. 4. Validez de resultados. |
| 3 | Medir el rendimiento logístico de Aquafit S.A., a través del modelo SCOR para la comprensión técnica del estado actual de sus operaciones. | 1. Análisis situacional. 2. Medición del rendimiento logístico. 3. Elaboración de la propuesta. | 1. Instrumentos de recolección de datos. 2. Modelo de gestión operacional (SCOR). 3. Modelo de transporte, LINGO 19. | 1. Conocer oportunidades de mejora. 2. Conocer el rendimiento logístico. 3. Optimización en factor clave del rendimiento logístico. |

Nota: Elaborado por el autor.

2.6. Validez y confiabilidad del instrumento.

Validez.

Para determinar la validez de las herramientas definidas para el proceso de recolección de datos es necesario disponer de instrumentos que evalúen correctamente las variables de estudio, para esta actividad es necesario validar el instrumento por medio de juicios de expertos (docentes especialistas), quienes evaluarán la relevancia, coherencia y claridad de cada uno de los ítems con el propósito de evitar el vacío de conocimiento, definir con mayor claridad las variables a evaluar y alcanzar los resultados requeridos (Loáisiga & Escobar, 2024).

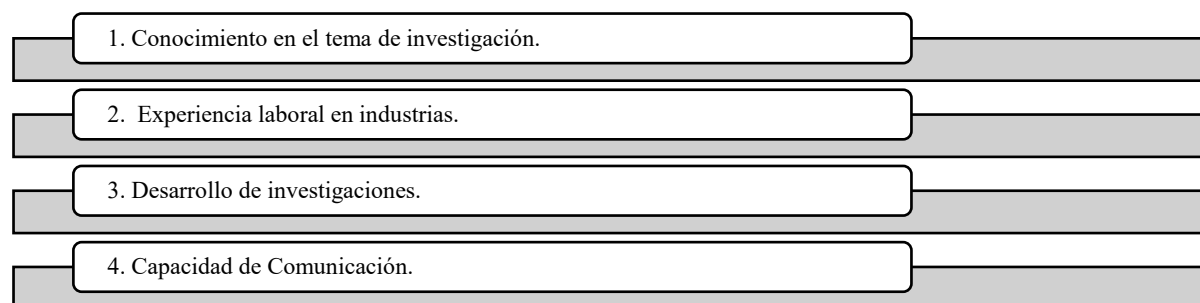
Procedimiento de validez del instrumento.

El proceso para validar la herramienta a emplear en el presente estudio se centró en elaborar una matriz de validación destinada al docente experto, con el objetivo de evaluar la relación entre las variables, las dimensiones, indicadores e ítems (anexo 3). El propósito de este paso es asegurarse que los resultados a obtener en el proceso recolección de datos sean válidos para el desarrollo de la investigación.

Para el proceso de selección de especialistas se emplearon los criterios basados en el método Delphi, identificando a los expertos en relación con los parámetros y habilidades descritos en el diagrama 8.

Diagrama 8

Criterios de selección a expertos.



Nota. Adaptado de (Quezada et al., 2020)

Considerando los criterios y habilidades descritas en el diagrama 8, se identificaron 4 docentes especialistas en; el tema de investigación, la experiencia laboral, publicación constante de artículos y capacidad de comunicación.

Los docentes expertos evaluaron la consistencia, claridad, gramática y relación de cada interrogante respecto al tema de investigación (anexos del 5 al 12), con el propósito de identificar si existe relación entre las variables de estudio. A partir de ello se elaboraron un total de 40 preguntas (anexo 2) para la etapa de recolección de datos en la empresa Aquafit S.A., mismas que fueron evaluadas como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

Evaluación de expertos.

| Criterios de evaluación | EXPERTOS | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------|------|-------|---------|------|-------|---------|------|-------|---------|------|
| | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | |
| | Bueno | Regular | Malo | Bueno | Regular | Malo | Bueno | Regular | Malo | Bueno | Regular | Malo |
| Relación entre la variable y dimensión. | X | | | X | | | X | | | X | | |
| Relación entre la dimensión y el indicador. | X | | | X | | | X | | | X | | |
| Relación entre el indicador y el ítem. | X | | | X | | | X | | | X | | |
| Relación entre el ítem y la opción de respuesta. | X | | | X | | | X | | | X | | |

Nota. Elaborado por el autor.

De la tabla 17 se concluye que los expertos validan el uso de la herramienta considerando los criterios: “relación entre variable y dimensión”, “relación entre la dimensión y el indicador”, “relación entre el indicador y el ítem” y “relación entre el ítem y la opción de respuesta”. De este modo, se acepta el uso del instrumento conforme a su ficha técnica (anexo 4) para la recolección de datos.

Confiabilidad del instrumento.

Para validar la confiabilidad del instrumento de recolección de dato se empleó el alfa de Cronbach, de modo que se procedió a evaluar los resultados del conjunto de ítems que fueron evaluados por expertos con el propósito verificar la fiabilidad de la herramienta. El análisis de los resultados se elaboró a partir de la escala propuesta en la investigación de Castañeda et al. (2024), como se muestra en la siguiente tabla 18:

Tabla 18
Escala de fiabilidad.

| Escala Alpha de Cronbach | |
|---|-------------------------|
| Intervalo de calificación | Parámetro |
| Coefficiente es $\alpha > 0,90$. | Confiabilidad muy alta. |
| Coefficiente es $0,75 < \alpha \leq 0,90$. | Confiabilidad alta. |
| Coefficiente es $0,60 < \alpha \leq 0,75$. | Confiabilidad moderada. |
| Coefficiente es $0,30 < \alpha \leq 0,6$. | Confiabilidad baja. |
| Coefficiente es $\alpha < 0,30$. | Confiabilidad muy baja. |

Nota. Adaptado de (Castañeda et al., 2024).

En la tabla 18 se describe el intervalo de calificación y el parámetro asignado en función al resultado obtenido al calcular el coeficiente de fiabilidad. Para ejecutar el análisis se empleó el software SPSS que permite determinar el alfa de Cronbach mediante funciones estadísticas (anexo 14), el resultado obtenido se muestra en la tabla 19.

Tabla 19
Coefficiente de fiabilidad.

| Coefficiente de confiabilidad | Ítems evaluados |
|--------------------------------------|------------------------|
| 0,899 | 40 |

Nota. Elaborado por el autor en software SPSS.

La tabla 19 indica el resultado obtenido al evaluar el instrumento por los especialistas indicando un resultado de 0,899 al calificar las interrogantes planteadas en la herramienta de recolección de datos, por lo que basado en los ítems de la tabla 18 se concluye que el instrumento tiene una alta confiabilidad y por tanto se valida su utilidad en el estudio.

2.7. Discusión de la metodología.

De acuerdo con la sección expuesta, se destaca la importancia del desarrollo metodológico realizado, mismo que comprende un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de tipo transversal y alcance descriptivo – correlacional. Bajo esta estructura, se facilitó la orientación, la recolección y el manejo de la información, permitiendo el alcance del procedimiento metodológico expuesto:

1. Recolección de datos.
2. Determinación del rendimiento logístico.
3. Desarrollo de la propuesta.
4. Análisis de resultados y discusiones

En este sentido, los estudios de Mumtaz et al. (2022), Nguyen et al. (2023), Kusrini et al. (2020) y Cannas et al. (2024), corroboran que la metodología de la investigación aplicada comprende el conjunto de pasos y proceso a desarrollados en el presente proyecto, de modo que permitieron alcanzar los resultados expuestos. En este sentido, construir el proceso metodológico permitió estudiar los eslabones que comprenden la gestión logística de Aquafit S.A., y así optimizar su rendimiento logístico a través de un modelo estructurado.

2.8. Aspectos éticos.

Por ética, se asegurar que la información presentada es elaborada y analizada de manera responsable, protegiendo la integridad de los participantes involucrados y así mantener la confidencialidad de los datos de la institución objeto de estudio. Adicionalmente se resaltan principios éticos como confidencialidad, respeto y veracidad de la información.

Criterios éticos nacionales: cumplir con los aspectos éticos realizando de manera íntegra el proceso de recolección de datos con el objetivo de mantener el consentimiento y voluntariedad de los participantes que fueron encuestados, además de proteger la información de la empresa empleando los datos responsablemente.

Criterios éticos internacionales: se cumplieron los principios de derechos de autor, referenciando correctamente la información empleada en toda la investigación, bajo los lineamientos de citación establecidos por la norma APA, séptima edición. Además, se respetó la integridad intelectual de los autores consultados, evitando cualquier forma de plagio o apropiación indebida de contenido.

CAPÍTULO III

MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Marco de resultados.

Con base en el desarrollo del marco teórico detallado en el capítulo I en donde se especificaron los antecedentes y justificaciones del estudio, se procedió a determinar el marco metodológico en el capítulo II que permitió establecer el procedimiento sistemático a seguir para la obtención de los resultados y el alcance de los objetivos. Conforme a ello, se presentan los resultados obtenidos sobre el desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A.

Análisis de resultados.

De acuerdo con los valores obtenidos por el instrumento de recolección de datos (anexo 2), se describe a continuación la situación actual de la empresa respecto al rendimiento logístico y la necesidad sobre el desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR según el personal encuestado para este fin. Adicionalmente, para el cuestionario estructurado compuesto de 40 preguntas a 15 personales administrativos, se utilizó una escala Likert de tipo concordancia que permitió obtener los resultados que se muestran en la tabla 20:

Tabla 20
Resultados del instrumento de recolección de datos.

| N° | Pregunta | Resultados |
|------|---|--|
| N° 1 | ¿Está de acuerdo en que el cumplimiento de la planificación logística actual se determina utilizando una metodología estándar de gestión operacional? | Conforme a que 7 encuestados (47%) manifestaron estar totalmente en desacuerdo y 8 encuestados (53%) indicaron estar en desacuerdo, se puede inferir en que actualmente la empresa utiliza un método empírico para la determinación del cumplimiento de la planificación logística. |
| N° 2 | ¿Está de acuerdo en conocer sobre un modelo de gestión operacional que contribuya a mejorar la exactitud del pronóstico? | De acuerdo con que 6 encuestados (40%) manifestaron estar de acuerdo y 9 encuestados (60%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se evidencia el interés del personal por conocer sobre un modelo de gestión operacional (SCOR) que contribuya a mejorar la exactitud del pronóstico. |
| N° 3 | ¿Está de acuerdo en que el tiempo destinado a la elaboración del plan logístico en Aquafit S.A., es eficiente? | De acuerdo con que 3 encuestados (20%) manifestaron estar en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5 encuestados (33%) expresaron estar de acuerdo, se determina que el tiempo destinado a la elaboración del plan logístico se encuentra en un nivel intermedio de eficiencia. |
| N° 4 | ¿Está de acuerdo en que el desarrollo de una metodología de gestión operacional permitiría deducir con mayor precisión desviaciones en el plan logístico? | Conforme a que 8 encuestados (53%) manifestaron estar de acuerdo y 7 encuestados (47%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se resalta la necesidad que tiene la empresa por conocer con precisión desviaciones en el plan logístico actual. |
| N° 5 | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A., cumple a tiempo con las órdenes de compra a sus proveedores? | Dado que 1 encuestado (7%) manifestó estar en desacuerdo, 5 encuestados (33%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 9 encuestados (60%) señalaron estar de acuerdo, se determina que mayormente las órdenes de compra se cumplen a tiempo. |
| N° 6 | ¿Está de acuerdo en que el tiempo promedio de abastecimiento de insumos en Aquafit S.A., es corto y adecuado? | De acuerdo con que 2 encuestados (13%) manifestaron estar en desacuerdo, 5 encuestados (33%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 8 encuestados (53%) señalaron estar de acuerdo, se determina que el tiempo de abastecimiento actual es adecuado, sin embargo, puede mejorarse. |
| N° 7 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A., cuenta con una capacidad adecuada de inventario para el almacenamiento de materiales y suministros? | Conforme a que 6 encuestados (40%) manifestaron estar de acuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se concluye que Aquafit S.A. cuenta con una adecuada capacidad de inventario. |

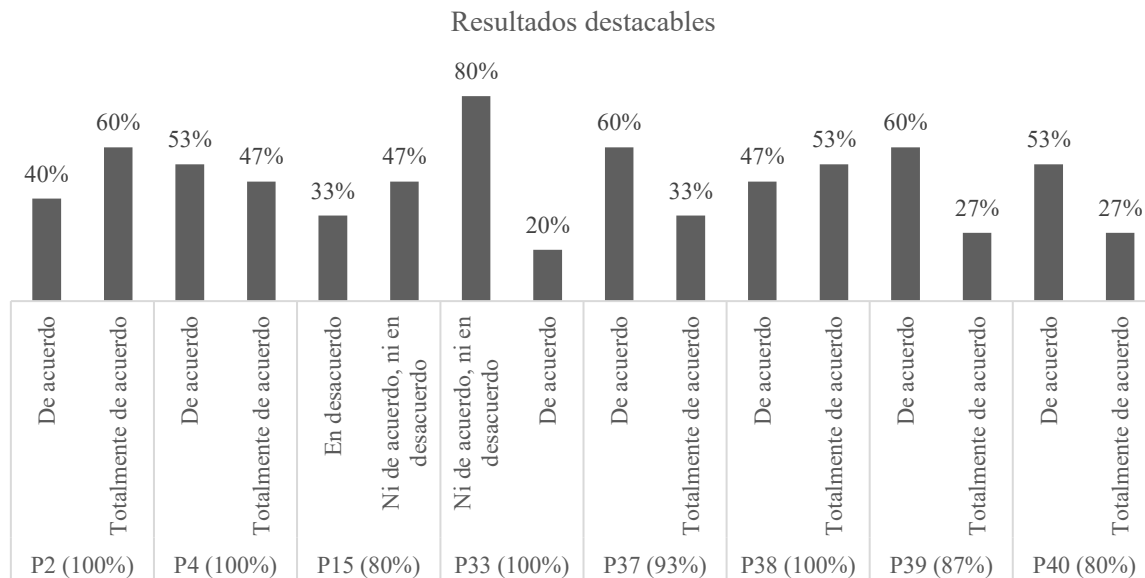
| | | |
|-------|--|---|
| N° 8 | ¿Concuerda en que es poco frecuente que falten materiales e insumos en el inventario de Aquafit S.A.? | Dado que 3 encuestados (20%) manifestaron estar en desacuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 3 mencionaron estar de acuerdo, se determina que es poco frecuente que falten materiales e insumos para sus actividades productivas. |
| N° 9 | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A., aprovecha eficientemente los recursos destinados a la producción? | Puesto que 1 encuestado (7%) manifestó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 10 encuestados (67%) indicaron estar de acuerdo y 4 encuestados (27%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se deduce que la empresa gestiona eficientemente los recursos de producción. |
| N° 10 | ¿Está de acuerdo en que la línea de producción de Aquafit S.A., alcanza altos niveles de rendimiento en unidades por hora? | Conforme a que 5 encuestados (33%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar de acuerdo y 1 encuestado (7%) menciono estar totalmente de acuerdo, se determina que la empresa alcanza un alto rendimiento en unidades por hora durante la producción. |
| N° 11 | ¿Está de acuerdo en que el porcentaje de productos defectuosos en el proceso productivo de Aquafit S.A., es bajo? | Dado que 1 encuestado (7%) manifestó estar en desacuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5 encuestados (33%) mencionaron estar de acuerdo, se determina que el porcentaje de productos defectuosos no es tan alto, pero tampoco lo consideran bajo. |
| N° 12 | ¿Está de acuerdo en que los equipos utilizados en Aquafit S.A., están disponibles y operativos la mayor parte del tiempo? | Debido a que 6 encuestados (40%) manifestaron estar de acuerdo y 9 encuestados (60%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se determina que gran parte de los encuestados consideran que la mayor parte del tiempo los equipos se mantienen operativos. |
| N° 13 | ¿Está de acuerdo en que los tiempos de entrega actuales en Aquafit S.A., son adecuados para cumplir con las necesidades del cliente? | Conforme a que 11 encuestados (73%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo mientras que 4 encuestados (27%) indicaron estar de acuerdo, se determina que los tiempos de entrega actuales no son ni tan altos ni tan bajos respecto a las necesidades de los clientes. |
| N° 14 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A., realiza sus entregas dentro de los plazos establecidos? | Puesto que 2 encuestados (13%) manifestaron estar en desacuerdo, 6 encuestados (40%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 7 encuestados (47%) mencionaron estar de acuerdo, se determina que la empresa realiza sus entregas dentro de los plazos establecidos, sin embargo, parece haber un equilibrio aceptable. |
| N° 15 | ¿Concuerda con que los costos asociados a la distribución en Aquafit S.A., están controlados eficientemente? | De acuerdo con que 5 encuestados (33%) manifestaron estar en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 3 encuestados (47%) mencionaron estar de acuerdo, se determina el personal no está del todo de acuerdo en que costos asociados a la distribución se estén manejando eficientemente, lo cual representa oportunidades de mejora en este proceso. |
| N° 16 | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A., utiliza eficazmente la capacidad de transporte disponible? | Debido a que 5 encuestados (33%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar de acuerdo y 3 encuestados (20%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el personal esta mayormente de acuerdo en que la capacidad de transporte se utiliza de forma eficaz. |
| N° 17 | ¿Concuerda con que el tiempo de procesamiento de devoluciones en Aquafit S.A., es breve? | Dado que 2 encuestados (13%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8 encuestados (53%) indicaron estar de acuerdo y 5 encuestados (33%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el personal esta mayormente de acuerdo en que las devoluciones se procesan de forma breve. |
| N° 18 | ¿Concuerda en que la tasa de devoluciones procesadas correctamente en Aquafit S.A., es alta? | Conforme a que 1 encuestado (7%) manifestó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 6 encuestados (40%) indicaron estar de acuerdo y 8 encuestados (53%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el personal esta mayormente de acuerdo en que las devoluciones procesadas correctamente son altas. |
| N° 19 | ¿Concuerda en que el costo de gestión de devoluciones en Aquafit S.A., está optimizado? | Puesto que 2 encuestados (13%) manifestaron estar en desacuerdo, 5 encuestados (33%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 8 encuestados (53%) mencionaron estar de acuerdo, se determina que el personal esta mayormente de acuerdo en que los costos por devoluciones se encuentran optimizados. |
| N° 20 | ¿Está de acuerdo en que los clientes están satisfechos con la gestión de devolución de Aquafit S.A.? | Conforme a que 5 encuestados (33%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 10 encuestados (67%) indicaron estar de acuerdo, se determina que el personal esta mayormente de acuerdo en que los clientes están satisfechos con las devoluciones. |
| N° 21 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A., entrega pedidos a los clientes sin incidencias? | Dado que 7 encuestados (47%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 encuestados (27%) indicaron estar de acuerdo y 4 encuestados (27%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el peronal no está seguro en que las entregas se realizan con cero incidencias. |
| N° 22 | ¿Está de acuerdo en que los pedidos se entregan completos, a tiempo y en las condiciones esperadas? | De acuerdo con que 6 encuestados (40%) manifestaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 encuestados (20%) indicaron estar de acuerdo y 6 encuestados (40%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente los pedidos se entregan en las condiciones esperadas. |
| N° 23 | ¿Está de acuerdo en que las devoluciones de productos en Aquafit S.A., se gestionan correctamente y sin errores? | De acuerdo con que 3 encuestados (20%) manifestaron estar en desacuerdo, 4 encuestados (27%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 5 encuestados (33%) indicaron estar de acuerdo y 3 encuestados (20%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente las devoluciones se gestionan sin demasiados errores. |
| N° 24 | ¿Concuerda en que los registros de inventarios de Aquafit S.A., reflejan con exactitud las existencias reales? | Conforme a que 9 encuestados (60%) manifestaron estar de acuerdo y 6 encuestados (40%) indicaron estar totalmente de acuerdo, se determina que los registros de inventarios son precisos en las existencias reales. |

| | | |
|-------|---|--|
| N° 25 | ¿Concuerda con que el tiempo entre recibir un pedido y entregar el producto es breve? | Puesto que 1 encuestado (7%) manifestó estar en desacuerdo, 5 encuestados (33%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8 encuestados (53%) indicaron estar de acuerdo y 1 encuestado (7%) menciona estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente el tiempo de procesar un pedido es breve. |
| N° 26 | ¿Está de acuerdo en que el proceso de transformación de productos se ejecuta en un tiempo adecuado? | Dado que 1 encuestado (7%) manifestó estar en desacuerdo, 4 encuestados (27%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 encuestados (27%) indicaron estar de acuerdo y 6 encuestados (40%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente los tiempos de producción se ejecutan en el tiempo adecuado. |
| N° 27 | ¿Concuerda en que el tiempo de respuesta de Aquafit S.A. a solicitudes de devoluciones es rápido? | Debido a que 2 encuestados (13%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 encuestados (27%) indicaron estar de acuerdo y 9 encuestados (60%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente las solicitudes de devoluciones se gestionan rápidamente. |
| N° 28 | ¿Está de acuerdo en que los pedidos a clientes se cumplen impuntualmente? | Conforme a que 3 encuestados (20%) manifestaron estar en desacuerdo, 10 encuestados (67%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2 encuestados (13%) indicaron estar de acuerdo, se determina que mayormente los pedidos de clientes se ejecutan de forma regular. |
| N° 29 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A., adapta rápidamente las rutas de entrega ante los cambios del mercado? | Conforme a que 1 encuestado (7%) manifestó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 11 encuestados (73%) indicaron estar de acuerdo y 3 encuestados (20%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente la empresa se adapta adecuadamente a los cambios del mercado. |
| N° 30 | ¿Concuerda en que la empresa responde sin dificultades a las solicitudes de pedidos inesperados? | De acuerdo con que 5 encuestados (33%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8 encuestados (53%) indicaron estar de acuerdo y 2 encuestados (13%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente no se presentan demasiadas dificultades ante las solicitudes inesperadas de pedidos. |
| N° 31 | ¿Está de acuerdo en que los pedidos que requieren ajustes en su programación se gestionan de forma eficaz? | Puesto que 1 encuestado (7%) manifestó estar en desacuerdo, 10 encuestados (67%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 4 encuestados (27%) indicaron estar de acuerdo, se determina que mayormente los ajustes en pedidos se gestionan adecuadamente. |
| N° 32 | ¿Está de acuerdo en que el tiempo que tarda Aquafit S.A., en resolver devoluciones es corto? | Puesto que 7 encuestados (47%) indicaron estar de acuerdo y 8 encuestados (53%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente los tiempos de devoluciones actualmente son cortos. |
| N° 33 | ¿Concuerda en que el costo de abastecimiento por día está controlado? | Dado a que 12 encuestados (80%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 encuestados (20%) indicaron estar de acuerdo, se determina que los costos de abastecimiento por día se encuentran en un punto medio de control. |
| N° 34 | ¿Concuerda en que el costo de distribución por día en Aquafit S.A., está controlado? | Debido a que 2 encuestados (13%) manifestaron estar en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 6 encuestados (40%) indicaron estar de acuerdo y 6 encuestados (40%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente los costos de transporte por día se encuentran en un punto medio de control. |
| N° 35 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A., controla de forma ineficaz sus costos de almacenaje? | De acuerdo con que 6 encuestados (40%) manifestaron estar en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo y 2 encuestados (13%) indicaron estar de acuerdo, se determina que la empresa no controla de forma ineficaz sus costos de almacenaje. |
| N° 36 | ¿Está de acuerdo en que los costos por devoluciones en Aquafit S.A., son controlados de forma eficaz? | Conforme a que 6 encuestados (40%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 7 encuestados (47%) indicaron estar de acuerdo y 2 encuestados (13%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que mayormente los costos por devolución son controlados adecuadamente. |
| N° 37 | ¿Está de acuerdo en que el análisis metodológico del rendimiento logístico ayudaría a identificar oportunidades que permitan mejorar el margen operativo de la empresa? | Dado a que 1 encuestado (7%) indico estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar de acuerdo y 5 encuestados (33%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que gran parte de los encuestados consideran que el análisis metodológico del rendimiento logístico podría contribuir a la mejora del margen operativo de la empresa. |
| N° 38 | ¿Está de acuerdo en que identificar métricas de rendimiento logístico ayudaría a la toma de decisiones para mejorar el retorno sobre la inversión de la empresa? | Puesto a que 7 encuestados (47%) indicaron estar de acuerdo y 8 encuestados (53%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que gran parte de los encuestados consideran que la identificación de métricas logísticas ayudaría a mejorar el retorno sobre la inversión en la empresa. |
| N° 39 | ¿Considera que la determinación metodológica del rendimiento logístico podría fortalecer la gestión actual de la relación ingreso-egreso? | De acuerdo con que 2 encuestados (13%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 9 encuestados (60%) indicaron estar de acuerdo y 4 encuestados (27%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el desarrollo de un modelo de gestión operacional podría mejorar la relación ingreso-egreso de las actividades logísticas. |
| N° 40 | ¿Concuerda en que la determinación metodológica del rendimiento logístico ayudaría a identificar y generar ahorros logísticos eficientemente? | Debido a que 3 encuestados (20%) indicaron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 8 encuestados (53%) indicaron estar de acuerdo y 4 encuestados (27%) mencionaron estar totalmente de acuerdo, se determina que el desarrollo del modelo de gestión operacional ayudaría a identificar y generar ahorros logísticos eficientemente. |

Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con los resultados obtenidos tabla 20, se evidencia estadísticamente las necesidades actualmente presentes en la empresa Aquafit S.A., (anexo 30), mismas que se encuentran estrechamente relacionadas a la determinación del rendimiento logístico a través del modelo de gestión operacional (SCOR). En la figura 7 se recopilan los resultados destacables de la información recolectada.

Figura 7
Resultados destacables.



Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo a la figura 7 obtenida de la tabla 20, entre los resultados se destaca la ausencia de un modelo que contribuya a deducir con mayor precisión el estado actual y las desviaciones presentes en las actividades logísticas (pregunta 2, 4), de modo que la información recolectada evidencia favorablemente la relación al primer objetivo de la investigación, en donde se respaldó mediante una revisión de literatura el uso del modelo de gestión operacional SCOR como metodología idónea para su utilización en la determinación del rendimiento logístico en Aquafit S.A.

Por otra parte, sobresale la efectividad del marco metodológico definido como segundo objetivo específico del estudio, concretamente al tratamiento de los métodos de recolección de datos, puesto que conforme a su planteamiento se logró determinar que existe un desconocimiento en cuanto al uso adecuado de los costos asociados a la distribución (pregunta 15, 33).

Finalmente, estos resultados dan apertura al tercer objetivo del estudio, sobresaliendo el interés por la medición del rendimiento logístico a través del modelo SCOR para comprender

técnicamente el estado actual de su proceso, permitiendo a su vez la identificación de oportunidades de mejora viables para la empresa (pregunta 37, 38, 39, 40).

Verificación de la hipótesis.

La verificación de la hipótesis resulta fundamental para comprobar si una suposición planteada al inicio de una investigación es válida o no. Consiste en contrastar la hipótesis con la realidad a través de métodos científicos con el objetivo de aceptar, rechazar o ajustar dicha hipótesis según la evidencia obtenida, permitiendo confirmar teorías, relaciones entre variables y sustentar conclusiones con bases en hechos comprobables (Sanchez et al., 2024).

De este modo, un método para la verificación de hipótesis que impliquen variables de estudio resulta ser el coeficiente de correlación de Pearson, este se representa por el símbolo r e indica una media numérica de correlación entre dos variables cuantitativas (Fiallos, 2021). Este método mide la naturaleza y la fuerza existente entre variables tal y como se muestra a continuación:

1. Si $r = 0$ no hay asociación o correlación entre variables.
2. Si $0 < r < 0.25$ correlación débil.
3. Si $0.25 \leq r < 0.75$ correlación intermedia.
4. Si $0.75 \leq r < 1$ correlación fuerte.
5. Si $r = \pm 1$ correlación perfecta (negativa = indirecta, positiva = directa).

Hipótesis nula (H_0).

El modelo de gestión operacional (SCOR) no permite determinar de forma efectiva el rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador.

Hipótesis alternativa (H_1)

El modelo de gestión operacional (SCOR) permite determinar de forma efectiva el rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador.

Correlación entre variables

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la encuesta realizada (anexo 13), se procedió a realizar una validación de hipótesis utilizando el coeficiente de correlación de Pearson a través del software IBM SPSS Statistics 27 (anexos 14, 16). En la tabla 21 se muestran los resultados de las variables analizadas.

Tabla 21
Correlación entre variables.

| | | Correlaciones | |
|-------------------------|-------------------------|---------------|---------|
| | | VI | VD |
| Variable independiente. | Correlación de Pearson. | 1 | 0,824** |
| | Sig. (bilateral). | | <,001 |
| | N. | 15 | 15 |
| Variable dependiente. | Correlación de Pearson. | 0,824** | 1 |
| | Sig. (bilateral). | <,001 | |
| | N. | 15 | 15 |

Nota. Elaborado por el autor en software SPSS.

Como se muestra en la tabla 21, al realizar la correlación de variables se obtuvo un coeficiente de “r” de 0.824 lo cual indica una correlación fuerte, además se obtuvo un valor de significancia de <,001 lo cual confirma la fiabilidad de los resultados. Conforme a esto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

3.2. Contexto organizacional.

Generalidades.

La empresa Aquafit S.A., ubicada en la provincia de Santa Elena, Ecuador, se especializa en la producción y distribución de agua purificada sin gas. Desde su fundación en el año 2009, la organización ha mantenido como eje estratégico el compromiso con la calidad a través de rigurosos procesos de control y supervisión que garantizan el cumplimiento de los estándares normativos tanto nacionales como internacionales que rigen este producto de consumo humano. Aquafit S. A., sigue prácticas operativas que buscan promover tanto la eficiencia productiva, la innovación, la responsabilidad y compromiso con el desarrollo local. En la tabla 22 se presentan algunos datos generales de la empresa obtenidos del anexo 28.

Tabla 22
Datos de la empresa.

| Datos de la empresa | |
|----------------------------------|--|
| Razón social. | Aquafit S.A. |
| Registro único de contribuyente. | 0992426578001. |
| Tipo de empresa. | Privada. |
| Dirección. | Calle principal, Numero S/N, Via Santa Elena – El Tambo, Diagonal al condominio Santa Cecilia. |
| Teléfono. | 0991300773, 0991818316. |
| Correo electrónico. | corporativo@aquafit.com.ec, ventas@aquafit.com.ec. |

Nota. Elaborado por el autor.

Emplazamiento.

La planta de producción Aquafit S.A., se encuentra emplazada en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena, vía Ancón, misma que cuenta con instalaciones propias para el desarrollo de sus actividades productivas, lo cual le otorga autonomía en la gestión de sus operaciones. Sus coordenadas corresponden a latitud: -2.249838 S, longitud: -80.855698 W, tal y como se muestra en la figura 8.

Figura 8

Localización geográfica Aquafit S.A.



Nota. Tomado de (Google Maps).

Misión.

Producir, comercializar y distribuir bebidas no alcohólicas mediante procesos certificados de calidad y mejora continua; contando con un recurso humano calificado y comprometido contribuyendo así con la salud de la familia ecuatoriana.

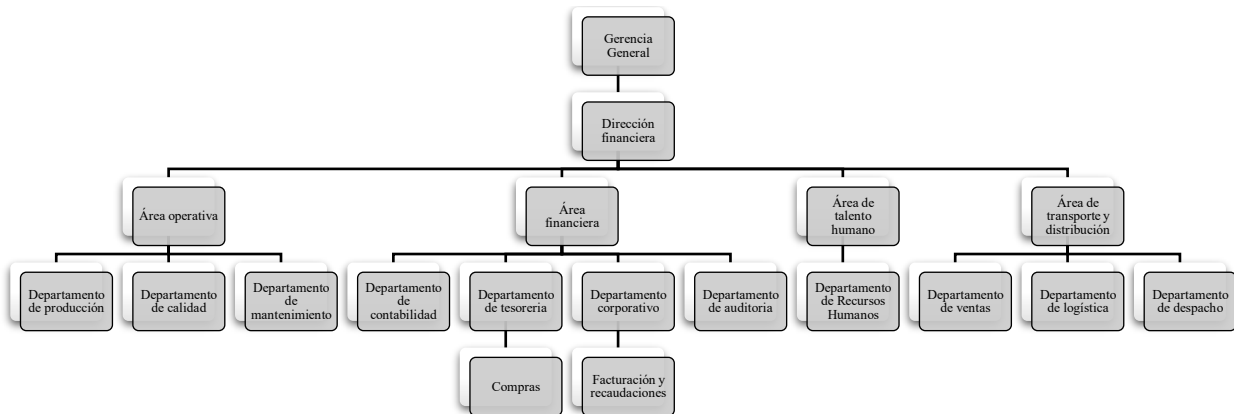
Visión.

Ser líder en el mercado nacional por su calidad; diversificando e innovando permanentemente bebidas saludables contando con tecnología de vanguardia y optimizando sus recursos con responsabilidad social y ambiental.

Estructura organizacional.

En Aquafit S.A., las actividades se rigen por una estructura organizacional que permite organizar, coordinar y supervisar tanto las divisiones del trabajo como también los canales de comunicación, permitiendo gestionar de forma estratégica el alcance de los objetivos de la empresa. En el diagrama 9 se describe la estructura organizacional bajo la cual desarrollan sus procesos.

Diagrama 9
Estructura organizacional.



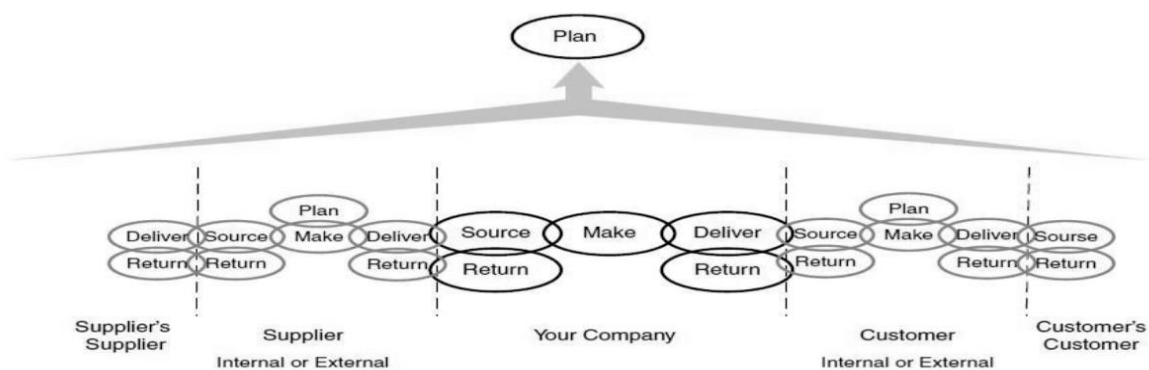
Nota. Elaborado por el autor.

En el diagrama 9, se muestra el organigrama empresarial a nivel general, mismo que contiene cada una de las áreas y departamentos distribuidos de modo que mantengan sinergia en la eficiencia de sus actividades. Sus principales áreas se clasifican en operativa, financiera, talento humano y logística, lo cual permite mantener la buena coordinación y control de las actividades desarrolladas por cada uno de los departamentos que la componen.

3.3. Modelo de gestión operacional SCOR.

El modelo SCOR consiste en la descripción y análisis de los procesos empresariales, de modo que aborda múltiples secciones o bloques de una cadena de suministro. Este modelo se encuentra organizado a través de cinco procesos primarios de gestión los cuales serán abordados en el presente estudio para su desarrollo; planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones. Para el caso de Aquafit S.A., resulta necesario realizar un levantamiento de información que permita el desarrollo adecuado del modelo por tanto en los anexos 26, 27 y 29 se presentan los permisos correspondientes para su ejecución.

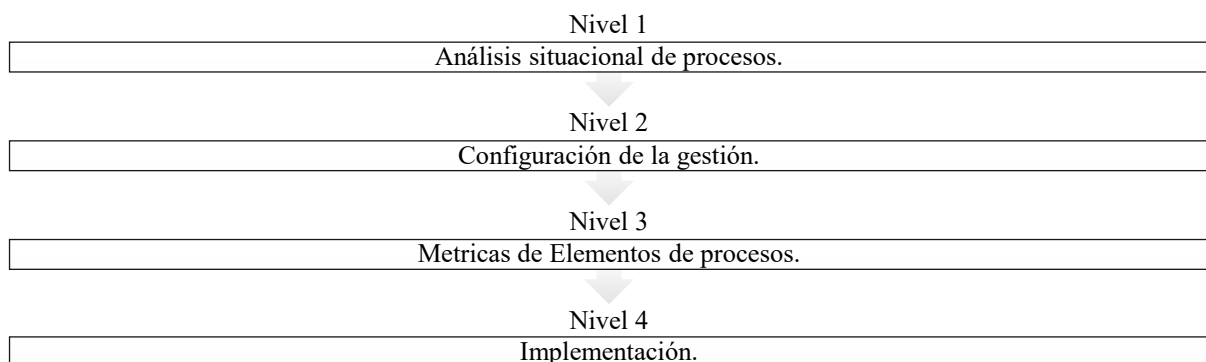
Figura 9
Modelo SCOR.



Nota. Tomado de (Tejaningrum, 2022).

Como se muestra en la figura 9, el modelo SCOR aborda tanto procesos internos como externos, de este modo permite el análisis de las relaciones entre los proveedores, la empresa involucrada y clientes. En este sentido, el modelo SCOR se compone de 4 niveles para su desarrollo, sin embargo, en el presente estudio se llevará a cabo hasta el nivel 3, tal y como se delimita en el capítulo 1. En el diagrama 10 se muestran los niveles que componen el modelo en cuestión.

Diagrama 10
Niveles SCOR.



Nota. Adaptado de (Ruamsuke & Ongkunaruk, 2021).

Conforme al diagrama 10, a continuación, se describen los niveles mencionados:

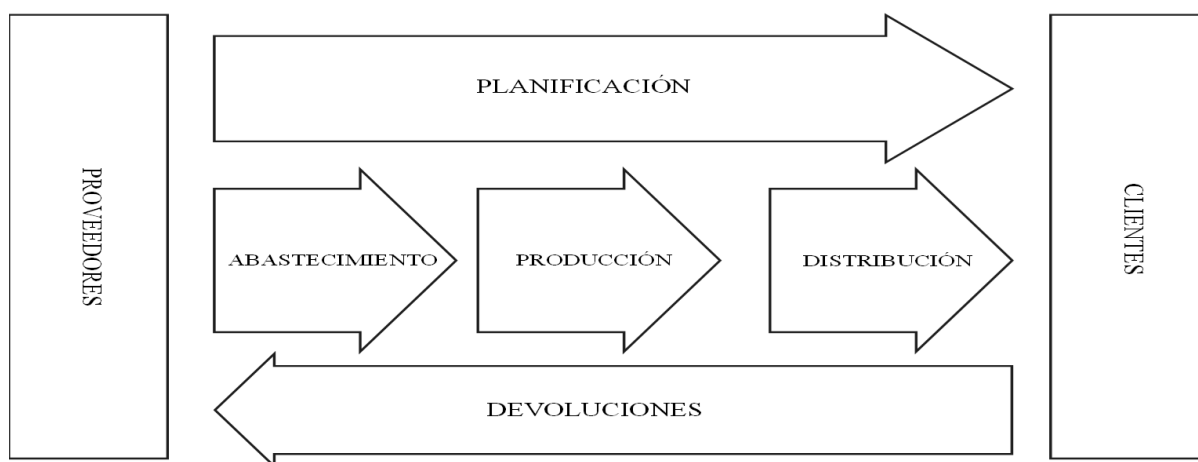
- **Análisis situacional de procesos:** corresponde a la evaluación del funcionamiento actual de los procesos de la empresa, considerando su interacción con aprovisionamientos, producciones y distribuciones.
- **Configuración de la gestión:** consiste en estructurar los procesos logísticos conforme al sistema SCOR, organizándolos en sus componentes clave (planificación, aprovisionamiento, producción, distribución y devoluciones) para definir un marco operativo coherente y alineado con la estrategia empresarial.
- **Métricas de elementos de procesos:** en esta etapa se lleva a cabo la selección de indicadores clave de rendimiento (KPI) para evaluar dimensiones como fiabilidad, agilidad y costos, facilitando una medición objetiva del desempeño logístico.
- **Implementación:** aunque no se aborda en este estudio, la implementación corresponde a la ejecución práctica de mejoras operativas planteadas, basada en el análisis previo y en la alineación con el modelo SCOR a nivel de procesos.

Análisis situacional de procesos.

En la presente sección se detallan sistemáticamente las actividades y procesos ejecutados en etapas clave de planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones. Esta información se recolectó a través del registro de listado de verificaciones y de revisión documental incluidos en los anexos 18 y 19, permitiendo comprender cómo se coordinan, ejecutan y cumplen actualmente las actividades vinculadas a procesos logísticos. En el diagrama 11 se muestra la composición del nivel de análisis de procesos.

Diagrama 11

Niveles 1 – Descripción de procesos.



Nota. Adaptado de (Ilza & Wahyudi, 2022).

Proceso de planificación.

Las planificaciones para el cumplimiento de abastecimiento, producción y ventas se ejecutan con al menos 1 semana de antelación de forma diaria conforme a temporadas anteriores, en donde se proyecta por parte del departamento correspondiente el consumo de la semana próxima, permitiendo anticipar escenarios, asignar eficazmente los recursos y a su vez coordinar las actividades de las distintas áreas funcionales. De este modo se logran obtener los productos necesarios para cumplir con el requerimiento habitual por rutas según la temporada y el recorrido a realizar.

A través de la revisión documental, se extrajeron datos históricos del reporte de planificación de producción AQF-REP-PLAN-001, como las planificaciones proyectadas en las primeras 2 semanas del mes de abril de 2025. Del mismo modo se extrajo del reporte de ventas AQF-REP-VENT-001, las ventas realizadas en dicho mes, a fin de determinar el cumplimiento de la planificación, tiempos de elaboración, exactitud y desviaciones existentes. En la tabla 23 se muestran los datos recolectados.

Tabla 23*Tabla de medición de indicadores operacionales – planificación.*

| Tabla de medición de indicadores operacionales – Planificación. | | | | | | | | | |
|---|-----------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|--------------|-------|------------------------------|-------------------------|
| N° | Fecha | Total de unidades | | Total de unidades | | Tiempo (min) | | Exactitud del pronóstico (%) | Desviación del plan (%) |
| | | Cumplidas (Unid.) | Planificadas (Unid.) | Vendidas (Unid.) | Planificadas (Unid.) | Prod. | Vent. | | |
| 1 | 1/4/2025 | 18400 | 18400 | 17420 | 18400 | 40 | 30 | 94,67 | 5,33 |
| 2 | 2/4/2025 | 19000 | 19000 | 17493 | 19000 | 45 | 20 | 92,07 | 7,93 |
| 3 | 3/4/2025 | 18600 | 18600 | 17906 | 18600 | 45 | 35 | 96,27 | 3,73 |
| 4 | 4/4/2025 | 20100 | 20100 | 19714 | 20100 | 50 | 30 | 98,08 | 1,92 |
| 5 | 5/4/2025 | 19400 | 19400 | 18612 | 19400 | 40 | 25 | 95,94 | 4,06 |
| 6 | 7/4/2025 | 20800 | 21000 | 20800 | 21000 | 50 | 35 | 99,05 | 0,95 |
| 7 | 8/4/2025 | 19300 | 19300 | 18675 | 19300 | 40 | 30 | 96,76 | 3,24 |
| 8 | 9/4/2025 | 18800 | 18800 | 17503 | 18800 | 40 | 25 | 93,10 | 6,90 |
| 9 | 10/4/2025 | 19500 | 19500 | 18761 | 19500 | 55 | 25 | 96,21 | 3,79 |
| 10 | 11/4/2025 | 20300 | 20300 | 18771 | 20300 | 50 | 30 | 92,47 | 7,53 |
| 11 | 12/4/2025 | 20050 | 20050 | 18823 | 20050 | 50 | 20 | 93,88 | 6,12 |
| 12 | 14/4/2025 | 19750 | 19800 | 18894 | 19800 | 45 | 30 | 95,42 | 4,58 |
| Promedio | | 19500,00 | 19520,83 | 18614,33 | 19520,83 | 45,83 | 27,92 | 95,33 | 4,67 |

Nota. Elaborado por el autor.

En la tabla 23, se muestran los tiempos de ejecución del plan (promedio de producción 45.83 min, ventas 27.92 min), como también las entregas planificadas y alcanzadas, lo que a su vez permitió la obtención de índices para la determinación del grado de cumplimiento de la planificación, misma que se obtuvo entre la división del número de actividades planificadas y el número total de actividades como se muestra a continuación:

$$\text{Cumplimiento de la planificación} = \frac{\text{Numero de planificaciones cumplidas}}{\text{Numero total de planificaciones}} * 100$$

$$\text{Cumplimiento de la planificación} = \frac{10}{12} * 100$$

$$\text{Cumplimiento de la planificación} = 83.33\%$$

Para el cálculo del cumplimiento de la planificación se tomó el total de la muestra (12 planificaciones), de las cuales 2 no se cumplieron en su totalidad, permitiendo determinar un 83.33 % en la efectividad del cumplimiento de la planificación de la empresa, mismo que resulta ser un valor aceptable al tener en cuenta eventos o situaciones disruptivas durante el proceso productivo.

Para la exactitud del pronóstico, se tomaron en cuenta las unidades vendidas sobre las unidades planificadas, tal y como se muestra en la tabla 21. De modo que promediaron el total

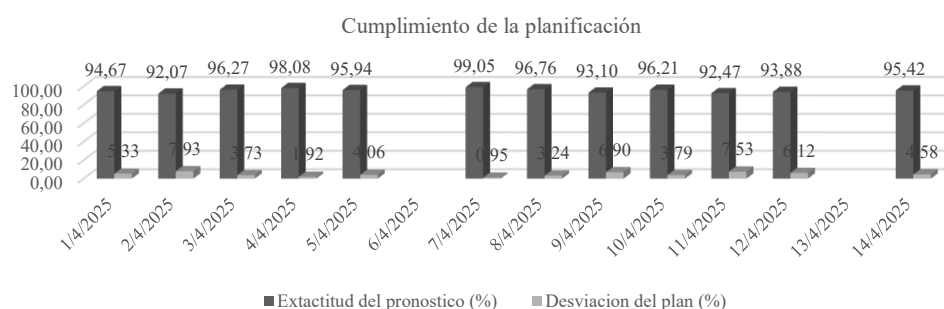
de planificaciones obteniendo un 95.33 % para la exactitud del pronóstico. Su fórmula se encuentra determinada de la siguiente forma:

$$\text{Exactitud del pronóstico} = \frac{\text{Ventas realizadas}}{\text{Ventas planificadas}} * 100$$

Conforme a los datos anteriores se logró obtener la desviación del plan, misma que resultado del 100% del pronóstico planificado menos el pronóstico cumplido, obteniendo del mismo modo un promedio del 4.67 % de desviación respecto a el pronóstico esperado, lo cual indica un margen bajo para la empresa.

La figura 50 proyecta de forma estadística el comportamiento de la exactitud del pronóstico el cual se mantiene estable con valores superiores al 90 %, como también la constancia en la desviación del plan que se mantiene por debajo del 10 % en el muestreo realizado a través del tiempo.

Figura 10
Cumplimiento de la planificación.



Nota. Elaborado por el autor.

Proceso de abastecimiento.

El proceso de abastecimiento se lleva acabo de acuerdo con las solicitudes de materiales e insumos requeridos por producción (AQF-RG-LOG-002) al departamento de compras. Estas solicitudes comprenden envases, etiquetas, tapas, sellos de seguridad, material de empaque y otros consumibles para el desarrollo de sus actividades. En la tabla 24, se detalla la información requerida conforme a las órdenes de compra AQF-RG-POC-001.

Tabla 24
Tabla de medición de indicadores operacionales – abastecimiento.

| Tabla de medición de indicadores operacionales - Abastecimiento | | | | | | |
|---|----------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Nº | Fecha de orden | Orden completa y a tiempo (Si/No) | Días de abastecimiento | Inventario utilizado (m2) | Capacidad máxima (m2) | Faltante en pedidos (Si/No) |
| 1 | 1/4/2025 | Si | 3 | 140 | 200 | No |
| 2 | 2/4/2025 | Si | 4 | 160 | 200 | No |

| | | | | | | |
|-----------------|-----------|----|---|--------|--------|----|
| 3 | 3/4/2025 | Si | 3 | 160 | 200 | Si |
| 4 | 4/4/2025 | Si | 3 | 150 | 200 | No |
| 5 | 5/4/2025 | Si | 4 | 170 | 200 | No |
| 6 | 7/4/2025 | Si | 2 | 150 | 200 | No |
| 7 | 8/4/2025 | No | 5 | 140 | 200 | No |
| 8 | 9/4/2025 | Si | 3 | 150 | 200 | No |
| 9 | 10/4/2025 | No | 5 | 150 | 200 | No |
| 10 | 11/4/2025 | Si | 2 | 170 | 200 | No |
| 11 | 12/4/2025 | Si | 2 | 170 | 200 | No |
| 12 | 14/4/2025 | Si | 3 | 160 | 200 | No |
| Promedio | | | 3 | 155,83 | 200,00 | |

Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con la tabla 24, el cumplimiento de las ordenes realizadas resulta determinante para el cumplimiento de las operaciones productivas dado que con ello se elaboran los productos terminados, de este modo se determinó por medio del total de ordenes completadas a tiempo sobre el total de ordenes realizadas el porcentaje de satisfacción para esta actividad obteniendo una tasa del 83.33 %.

$$Tasa\ de\ cumplimiento\ de\ orden = \frac{Orden\ completa\ y\ a\ tiempo}{Total\ de\ ordenes\ realizadas} * 100$$

$$Tasa\ de\ cumplimiento\ de\ orden = \frac{10}{12} * 100$$

$$Tasa\ de\ cumplimiento\ de\ orden = 83.33\ \%$$

Respecto al tiempo de abastecimiento, se promedió el total de tiempos requeridos para el abastecimiento de los materiales e insumos, de modo que se obtuvo un tiempo promedio de abastecimiento de 3 días.

$$Tiempo\ promedio\ de\ abastecimiento = \frac{Tiempo\ de\ abastecimiento\ (días)}{Total\ de\ solicitudes}$$

$$Tiempo\ promedio\ de\ abastecimiento = \frac{39\ días}{12}$$

$$Tiempo\ promedio\ de\ abastecimiento = 3\ días$$

Para la capacidad de inventario se determinó la capacidad máxima en m^2 , de modo que se obtuvo un total de $200\ m^2$.

Respecto a la tasa faltante de stock, se tomaron en cuenta el total de faltantes en los pedidos y se dividió entre el total de pedidos, de modo que se obtuvo un promedio de:

$$Tasa\ faltante\ de\ stock = \frac{Numero\ total\ de\ faltantes}{Total\ de\ pedidos} * 100\ \%$$

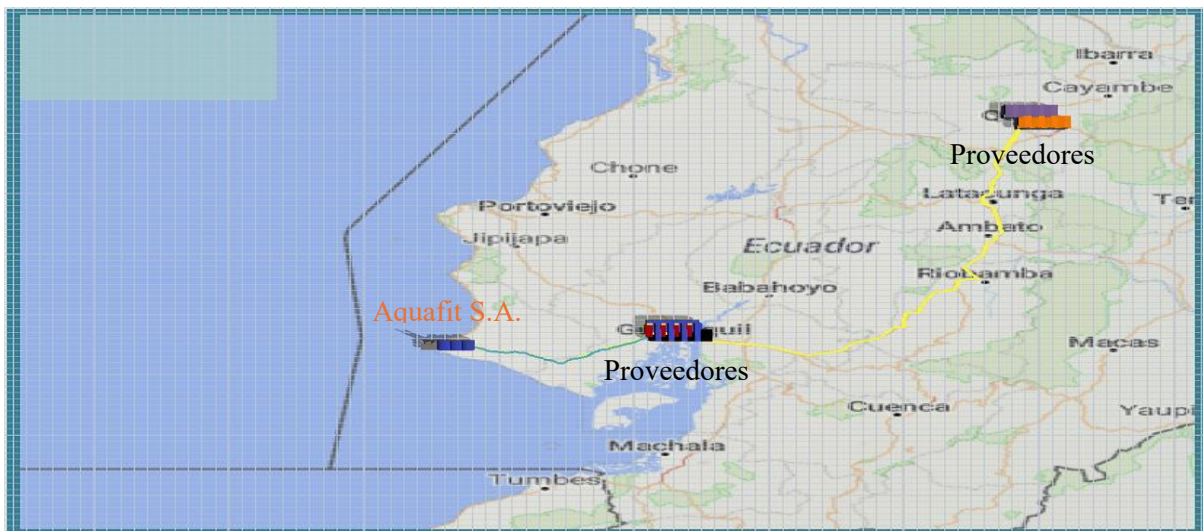
$$Tasa\ faltante\ de\ stock = \frac{1}{12} * 100\ %$$

$$Tasa\ faltante\ de\ stock = 8.33\ %$$

Actualmente Aquafit S.A., cuenta con 11 proveedores de materiales e insumos para el desarrollo de sus actividades productivas, dichos proveedores se ubican principalmente en las provincias de Guayaquil y Quito. Actualmente cuenta con 2 vehículos de apoyo destinados al transporte de los materiales requeridos. En la figura 11 se representa geográficamente a través del software FlexSim las ubicaciones y recorrido realizado para este proceso.

Figura 11

Mapeo de rutas de abastecimiento.



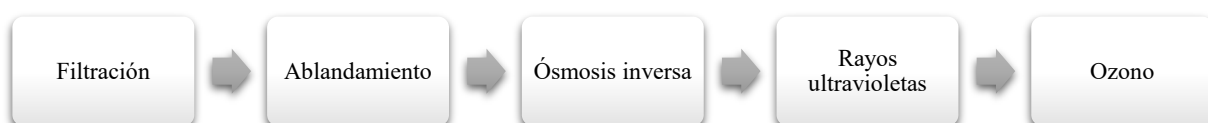
Nota. Elaborado por el autor en software FlexSim.

Proceso de producción.

En cuanto a los procesos de fabricación, una vez se reciben los materiales e insumos necesarios, se procede a la elaboración de los productos, mismos que deben seguir una serie de etapas para cada una de sus 3 líneas de producción. Previo a ello, se lleva a cabo la purificación del agua potable, misma que se compone de las etapas mencionadas en el diagrama 12:

Diagrama 12

Proceso de purificación



Nota. Elaborado por el autor.

Filtración: es el proceso físico mediante el cual se eliminan del agua impurezas sólidas como sedimentos, arena, partículas en suspensión y residuos orgánicos, utilizando medios filtrantes como arena, grava, carbón activado u otros materiales porosos. Este proceso se utiliza para mejorar la claridad del agua y proteger las etapas siguientes del sistema de purificación.

Ablandamiento: consiste en la eliminación o reducción de la dureza del agua, causada principalmente por sales de calcio y magnesio, mediante un intercambio iónico con resinas especiales que sustituyen estos minerales por sodio. Este proceso previene incrustaciones en tuberías y equipos, mejorando la eficiencia operativa.

Ósmosis inversa: es el proceso de separación a través de membranas semipermeables que retienen hasta el 99 % de las sales disueltas, metales pesados, microorganismos y otros contaminantes que pueden estar presentes en el agua, a su vez su funcionamiento implica presión para forzar el paso del agua pura y desviar el paso del agua residual.

Rayos ultravioletas (UV): etapa de desinfección en la que se expone el agua a luz ultravioleta de alta intensidad, la cual inactiva bacterias, virus y otros microorganismos al dañar su material genético. Resulta un método seguro y libre de químicos, ideal como etapa final de desinfección.

Ozono: el tratamiento con ozono consiste en la inyección de gas ozono (O_3) en el agua, el cual actúa como un potente agente oxidante capaz de eliminar bacterias, virus, hongos y compuestos orgánicos. Además, el ozono se descompone rápidamente en oxígeno, sin dejar residuos químicos en el agua.

El sistema de producción se compone principalmente de 3 líneas de fabricación, mismas en las que se elaboran los principales productos de la empresa, tales como; botellón 20 L (línea 1), botella 625 CC (línea 3) y funda 5 L (línea 2). Conforme a esto se proceden a analizar cada una de ellas a través de diagramas de operaciones de procesos, diagramas de flujos de procesos y además se destaca la utilización del uso de la metodología Westinghouse para el estudio de tiempos de cada una de las actividades observadas.

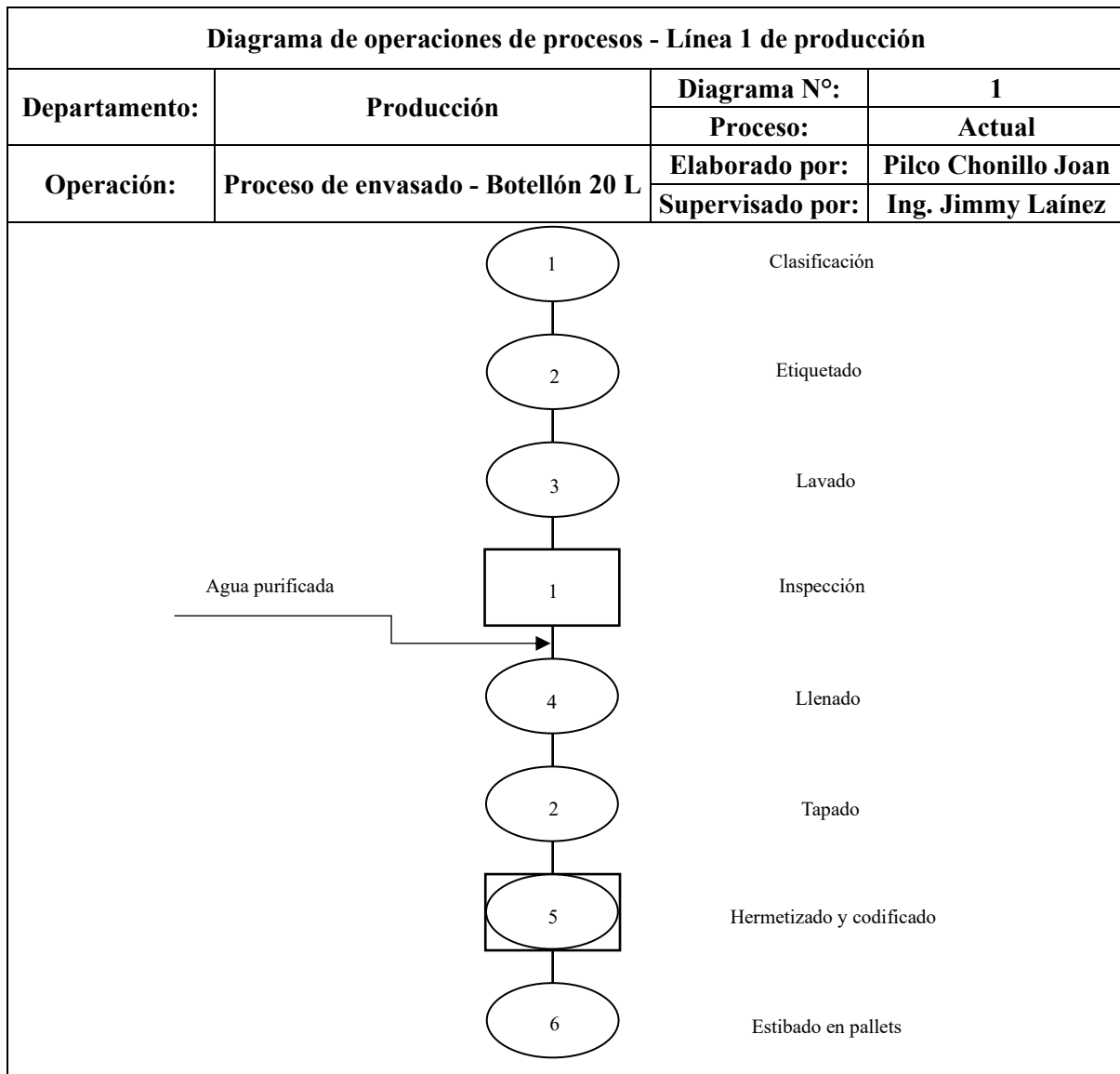
Línea 1 de producción.

En la línea 1 de producción se elabora la presentación de botellón 20 L, este proceso inicia por la clasificación en donde se realiza una selección de envases y se separan aquellos que no se encuentran aptos, seguidamente se etiquetan los envases que continúan con el proceso, una vez realizado se proceden a lavar en una máquina automatizada, al salir son inspeccionados

y al evidenciar que el proceso fue realizado correctamente, se procede al llenado de los envases con agua purificada para seguidamente ser tapados por un pistón, hermetizados por un túnel de calor y codificados durante el proceso. En el diagrama 13 se muestran gráficamente los procesos anteriormente descritos.

Diagrama 13

Operaciones del proceso - línea 1 de producción.



Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con las etapas descritas anteriormente, se muestran las operaciones del proceso en el Diagrama 13 en donde participan cada una de las actividades que componen la línea 1 de producción. Conforme a ello se procedió a realizar un estudio de tiempos utilizando el método General Electric para obtener los tiempos estándares tal y como se muestra en la tabla 25 (Hernández et al., 2024).

Tabla 25

Estudio de tiempos - línea 1 de producción.

| Estudio de tiempos - Línea 1 de producción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------------|-------|------------|-----------|-------|---------|------|-------|------------|------|-------|---------|------|-------|--------|---------------|-------|--------------------------|-------------------------|-------|---------------------|------|-------|--|
| Departamento: | | Área de producción | | | | | | | | | | | | | | | | | | Estudio N°: | | 1 | | | |
| Operación: | | Proceso de envasado | | | | | | | | | | | | | | | | | | Hoja N°: | | 1 | | | |
| Herramientas y calibradores: | | Cronometro | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tiempo de inicio (min): | | 8:00 | | | |
| Método Utilizado: | | General Electric | | | Producto: | | | | | | | | | | | | Botellón 20 L | | | Tiempo de fin (min): | | 12:00 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Observado por: | | Pilco Chonillo Joan | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Fecha: | | 27/5/2025 | | | |
| Numero de ciclos | Actividades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | |
| | Clasificación | | | Etiquetado | | | Lavado | | | Inspección | | | Llenado | | | Tapado | | | Hermetizado y codificado | | | Estibado en pallets | | | |
| | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | |
| 1 | 100% | 0,15 | 0,150 | 100% | 0,04 | 0,042 | 100% | 5,33 | 5,330 | 100% | 0,06 | 0,062 | 100% | 0,16 | 0,163 | 100% | 0,07 | 0,068 | 100% | 1,49 | 1,485 | 100% | 0,03 | 0,034 | |
| 2 | 100% | 0,13 | 0,130 | 100% | 0,06 | 0,057 | 100% | 5,17 | 5,170 | 100% | 0,05 | 0,048 | 100% | 0,19 | 0,185 | 100% | 0,07 | 0,069 | 100% | 1,50 | 1,497 | 100% | 0,05 | 0,050 | |
| 3 | 100% | 0,12 | 0,120 | 75% | 0,07 | 0,054 | 100% | 5,33 | 5,330 | 100% | 0,07 | 0,067 | 100% | 0,19 | 0,187 | 100% | 0,06 | 0,061 | 100% | 1,47 | 1,468 | 100% | 0,05 | 0,054 | |
| 4 | 75% | 0,13 | 0,098 | 100% | 0,06 | 0,061 | 100% | 5,21 | 5,210 | 100% | 0,06 | 0,062 | 100% | 0,21 | 0,205 | 100% | 0,09 | 0,088 | 100% | 1,45 | 1,449 | 75% | 0,04 | 0,028 | |
| 5 | 100% | 0,13 | 0,130 | 100% | 0,05 | 0,051 | 100% | 5,20 | 5,200 | 100% | 0,05 | 0,055 | 100% | 0,18 | 0,179 | 100% | 0,06 | 0,063 | 100% | 1,45 | 1,452 | 100% | 0,06 | 0,059 | |
| 6 | 100% | 0,13 | 0,130 | 75% | 0,07 | 0,056 | 75% | 5,22 | 3,915 | 75% | 0,04 | 0,031 | 75% | 0,16 | 0,121 | 100% | 0,06 | 0,063 | 100% | 1,48 | 1,483 | 100% | 0,03 | 0,031 | |
| 7 | 100% | 0,13 | 0,130 | 100% | 0,07 | 0,067 | 100% | 5,31 | 5,310 | 100% | 0,05 | 0,047 | 100% | 0,20 | 0,203 | 100% | 0,06 | 0,062 | 100% | 1,48 | 1,482 | 100% | 0,05 | 0,050 | |
| 8 | 100% | 0,14 | 0,140 | 100% | 0,05 | 0,046 | 100% | 5,36 | 5,360 | 100% | 0,04 | 0,041 | 100% | 0,18 | 0,185 | 100% | 0,07 | 0,074 | 100% | 1,44 | 1,443 | 100% | 0,06 | 0,059 | |
| 9 | 100% | 0,12 | 0,120 | 100% | 0,06 | 0,061 | 100% | 5,35 | 5,350 | 75% | 0,06 | 0,042 | 100% | 0,16 | 0,157 | 100% | 0,08 | 0,080 | 100% | 1,50 | 1,503 | 100% | 0,04 | 0,039 | |
| 10 | 75% | 0,14 | 0,105 | 100% | 0,05 | 0,055 | 100% | 5,17 | 5,170 | 100% | 0,05 | 0,045 | 100% | 0,18 | 0,175 | 100% | 0,06 | 0,064 | 100% | 1,53 | 1,531 | 100% | 0,05 | 0,046 | |
| F.N. | 116% | | | 114% | | | 123% | | | 117% | | | 116% | | | 114% | | | 115% | | | 118% | | | |
| Suma | 1,3200 | | | 0,5855 | | | 52,6500 | | | 0,5221 | | | 1,8012 | | | 0,6923 | | | 14,7934 | | | 0,4596 | | | |
| Promedio | 0,1320 | | | 0,0585 | | | 5,2650 | | | 0,0522 | | | 0,1801 | | | 0,0692 | | | 1,4793 | | | 0,0460 | | | |
| T.N. | 0,1531 | | | 0,0667 | | | 6,4760 | | | 0,0611 | | | 0,2089 | | | 0,0789 | | | 1,7012 | | | 0,0542 | | | |
| SUPL. | 3% | | | 1% | | | 1% | | | 5% | | | 12% | | | 1% | | | 5% | | | 14% | | | |
| T.STD. | 0,16 | | | 0,07 | | | 6,54 | | | 0,06 | | | 0,23 | | | 0,08 | | | 1,79 | | | 0,06 | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Diagrama 14

Diagrama de flujo de procesos – línea 1.

| Diagrama de flujo de procesos - Línea 1 de producción | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------|--------------|--------|----------|---|-------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------|
| Método | | Resumen | | | | | | Diagrama: 1/3 | | | | |
| Actual | X | ACTIVIDAD | ACTUAL | | | Diagrama N°: | D.P. 01 | Fecha de elaboración: | Elaborado por: | Revisado por: | | |
| | | | N. | Tiempo | | | | | | | | |
| Proceso: Línea 1 de producción | | Operación | 6 | 7,14 | | | | | | | | |
| | | Inspección | 1 | 0,06 | | | | | | | | |
| | | Operaciones Combinadas | 1 | 1,79 | | | | | | | | |
| | | Trasporte | 0 | 0,00 | | | | | | | | |
| Departamento: Producción | | Espera | 0 | 0,00 | | | | | | | | |
| | | Almacenamiento | 0 | 0,00 | | | | | | | | |
| | | Distancia (m) | | 18,37 | | | | | | | | |
| | | Tiempo (min) | | 8,99 | | | | | | | | |
| Actividades del proceso | | | | | | | | | | | | |
| No. | Descripción | Distancia (m) | Tiempo (min) | | | <input checked="" type="checkbox"/> Operación | <input type="checkbox"/> Inspección | <input checked="" type="checkbox"/> Operaciones combinadas | <input type="checkbox"/> Demora | <input type="checkbox"/> Transporte | <input type="checkbox"/> Almacenamiento | Observación |
| | | | Efectivo | Muerto | De ciclo | | | | | | | |
| 1 | Clasificación | 2,88 | 0,16 | 0,00 | 0,16 | x | | | | | | |
| 2 | Etiquetado | 2,33 | 0,07 | 0,00 | 0,07 | x | | | | | | |
| 3 | Lavado | 6,83 | 6,54 | 0,00 | 6,54 | x | | | | | | Proceso automatizado |
| 4 | Inspección | 1,21 | 0,06 | 0,00 | 0,06 | | x | | | | | |
| 5 | Llenado | 1,56 | 0,23 | 0,00 | 0,23 | x | | | | | | |
| 6 | Tapado | 0,42 | 0,08 | 0,00 | 0,08 | x | | | | | | |
| 7 | Hermetizado y codificado | 1,44 | 1,79 | 0,00 | 1,79 | | | x | | | | |
| 8 | Estibado en pallets | 1,7 | 0,06 | 0,00 | 0,06 | x | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

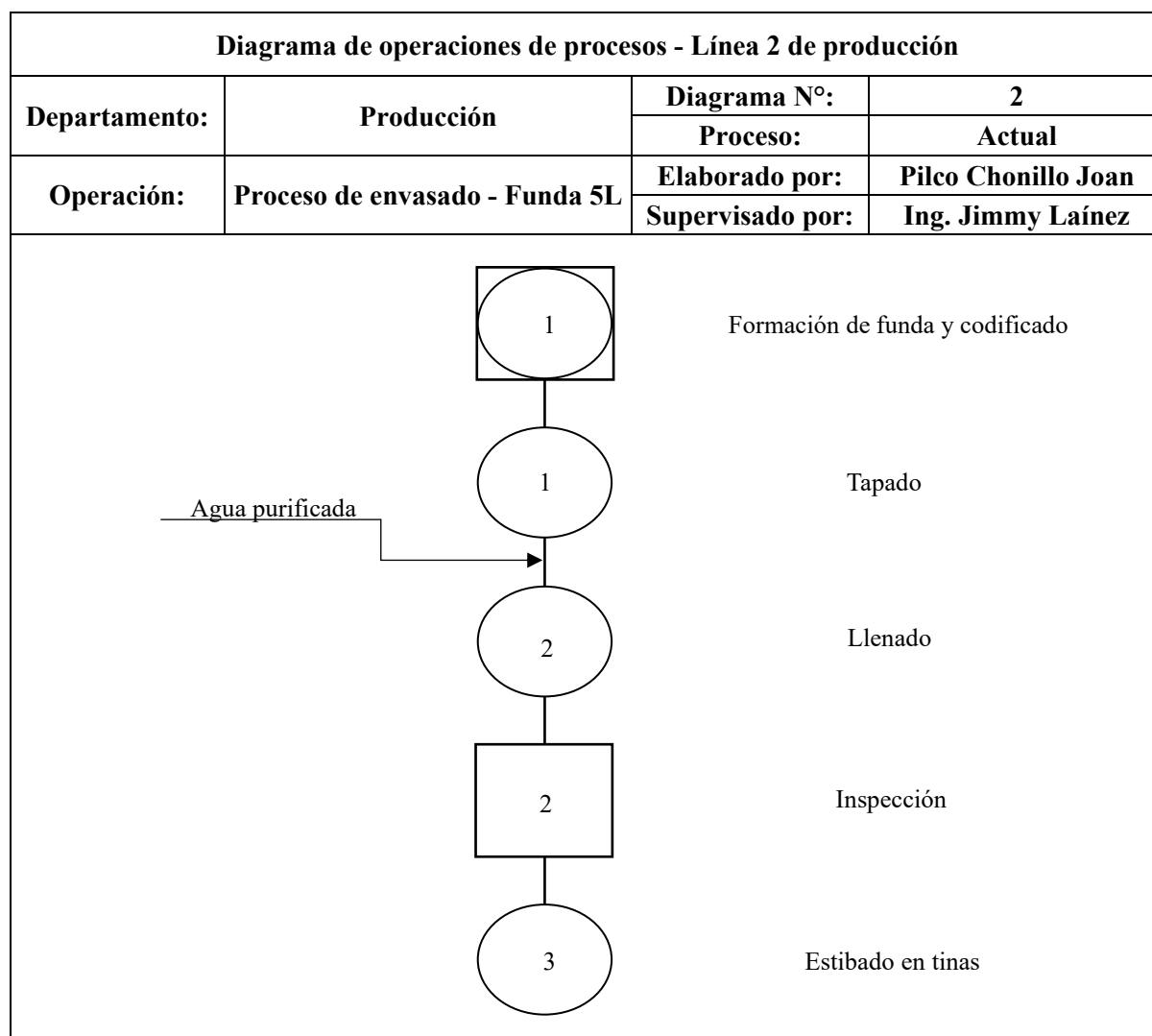
Conforme al estudio de tiempos realizado en la tabla 25, se determinó el tiempo estándar que corresponde para cada actividad en la línea 1 de producción considerando las nivelaciones y suplementos requeridos (anexos 20, 23). De este modo se detallan los procesos presentes en el diagrama 14 de flujo de procesos en donde destacan 8 actividades y un tiempo total de 8.99 min para un total de 10 ciclos observadas con 94 unidades producidas.

Línea 2 de producción.

En la línea 2 de producción se elabora la presentación de funda 5 L, este proceso es principalmente automatizado, mismo que inicia por la formación de la funda la cual a su vez es codificada y posteriormente la colocación de la tapa, seguidamente se llena con agua purificada para finalmente ser inspeccionada y estibada en tinas. En el diagrama 15 se muestra gráficamente el proceso descrito.

Diagrama 15

Operaciones del proceso - línea 2 de producción.



Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con las etapas descritas en el diagrama 15 en donde participan cada una de las actividades que componen la línea 2 de producción, se procedió a realizar un estudio de tiempos para obtener los tiempos estándares tal y como se muestra en la tabla 26.

Tabla 26
Estudio de tiempos - línea 2 de producción.

| Estudio de tiempos - Línea 2 de producción | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------------|-------|--------|-----------|-------|---------|----------|-------|------------|-------------------------|-------|-------------------|--------|-------|
| Departamento: | | Área de producción | | | | | | | | | Estudio N°: | | 2 | | |
| Operación: | | Proceso de envasado | | | | | | | | | Hoja N°: | | 1 | | |
| Herramientas y calibradores: | | Cronometro | | | | | | | | | Tiempo de inicio (min): | | 8:00 | | |
| Método Utilizado: | | General Electric | | | Producto: | | | Funda 5L | | | Tiempo de fin (min): | | 12:00 | | |
| | | Observado por: | | | | | | | | | Pilco Chonillo Joan | | | | |
| | | Fecha: | | | | | | | | | 28/5/2025 | | | | |
| Numero de ciclos | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | |
| | Formación de funda y codificado | | | Tapado | | | Llenado | | | Inspección | | | Estibado en tinas | | |
| | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn | V | To | Tn |
| 1 | 100% | 0,20 | 0,202 | 100% | 0,02 | 0,016 | 100% | 0,17 | 0,173 | 100% | 0,11 | 0,115 | 100% | 0,05 | 0,050 |
| 2 | 100% | 0,22 | 0,219 | 100% | 0,02 | 0,019 | 100% | 0,17 | 0,171 | 100% | 0,12 | 0,121 | 100% | 0,04 | 0,036 |
| 3 | 100% | 0,19 | 0,194 | 100% | 0,01 | 0,010 | 100% | 0,17 | 0,174 | 100% | 0,13 | 0,127 | 100% | 0,04 | 0,036 |
| 4 | 100% | 0,18 | 0,181 | 100% | 0,02 | 0,016 | 100% | 0,17 | 0,170 | 100% | 0,13 | 0,134 | 100% | 0,03 | 0,032 |
| 5 | 100% | 0,16 | 0,157 | 100% | 0,01 | 0,013 | 100% | 0,17 | 0,169 | 100% | 0,09 | 0,092 | 100% | 0,05 | 0,054 |
| 6 | 100% | 0,19 | 0,192 | 75% | 0,01 | 0,008 | 75% | 0,18 | 0,135 | 75% | 0,13 | 0,101 | 75% | 0,03 | 0,025 |
| 7 | 100% | 0,21 | 0,210 | 75% | 0,02 | 0,013 | 100% | 0,17 | 0,166 | 100% | 0,13 | 0,133 | 100% | 0,04 | 0,043 |
| 8 | 100% | 0,21 | 0,209 | 100% | 0,01 | 0,013 | 100% | 0,17 | 0,168 | 100% | 0,12 | 0,122 | 100% | 0,05 | 0,050 |
| 9 | 100% | 0,19 | 0,195 | 100% | 0,01 | 0,015 | 100% | 0,17 | 0,166 | 75% | 0,11 | 0,085 | 100% | 0,04 | 0,039 |
| 10 | 100% | 0,18 | 0,182 | 100% | 0,02 | 0,017 | 75% | 0,17 | 0,128 | 100% | 0,13 | 0,128 | 100% | 0,05 | 0,045 |
| 11 | 100% | 0,22 | 0,218 | 100% | 0,01 | 0,012 | 100% | 0,16 | 0,162 | 100% | 0,12 | 0,122 | 75% | 0,04 | 0,030 |
| 12 | 100% | 0,18 | 0,179 | 100% | 0,01 | 0,015 | 100% | 0,16 | 0,160 | 75% | 0,12 | 0,091 | 75% | 0,04 | 0,032 |
| 13 | 100% | 0,20 | 0,204 | 100% | 0,02 | 0,019 | 75% | 0,17 | 0,130 | 75% | 0,09 | 0,068 | 75% | 0,05 | 0,038 |
| 14 | 100% | 0,20 | 0,198 | 100% | 0,01 | 0,011 | 75% | 0,15 | 0,113 | 75% | 0,11 | 0,085 | 75% | 0,04 | 0,034 |
| 15 | 100% | 0,21 | 0,211 | 100% | 0,02 | 0,017 | 100% | 0,17 | 0,166 | 75% | 0,12 | 0,090 | 100% | 0,04 | 0,042 |
| 16 | 100% | 0,17 | 0,173 | 100% | 0,01 | 0,012 | 100% | 0,17 | 0,174 | 75% | 0,11 | 0,082 | 100% | 0,03 | 0,030 |
| 17 | 100% | 0,15 | 0,152 | 100% | 0,02 | 0,016 | 100% | 0,17 | 0,174 | 75% | 0,13 | 0,097 | 100% | 0,06 | 0,057 |
| 18 | 100% | 0,19 | 0,191 | 75% | 0,02 | 0,014 | 100% | 0,17 | 0,172 | 75% | 0,13 | 0,101 | 100% | 0,04 | 0,039 |
| 19 | 100% | 0,16 | 0,159 | 100% | 0,02 | 0,020 | 100% | 0,16 | 0,158 | 100% | 0,11 | 0,105 | 100% | 0,05 | 0,054 |
| 20 | 100% | 0,15 | 0,148 | 100% | 0,01 | 0,011 | 75% | 0,16 | 0,117 | 75% | 0,13 | 0,098 | 100% | 0,04 | 0,042 |
| 21 | 100% | 0,18 | 0,183 | 100% | 0,01 | 0,014 | 100% | 0,18 | 0,175 | 75% | 0,13 | 0,096 | 100% | 0,04 | 0,042 |
| 22 | 100% | 0,14 | 0,141 | 100% | 0,01 | 0,013 | 75% | 0,16 | 0,120 | 75% | 0,12 | 0,089 | 75% | 0,06 | 0,044 |
| 23 | 100% | 0,20 | 0,203 | 75% | 0,02 | 0,012 | 100% | 0,17 | 0,172 | 100% | 0,09 | 0,092 | 100% | 0,05 | 0,047 |
| 24 | 100% | 0,21 | 0,210 | 100% | 0,02 | 0,015 | 100% | 0,15 | 0,154 | 75% | 0,11 | 0,086 | 100% | 0,04 | 0,039 |
| 25 | 100% | 0,22 | 0,219 | 100% | 0,01 | 0,010 | 100% | 0,15 | 0,152 | 75% | 0,11 | 0,079 | 100% | 0,03 | 0,034 |
| 26 | 100% | 0,17 | 0,167 | 100% | 0,02 | 0,016 | 100% | 0,17 | 0,168 | 75% | 0,11 | 0,084 | 100% | 0,04 | 0,038 |
| 27 | 100% | 0,20 | 0,203 | 100% | 0,02 | 0,018 | 100% | 0,16 | 0,158 | 75% | 0,10 | 0,074 | 75% | 0,04 | 0,033 |
| 28 | 100% | 0,16 | 0,160 | 100% | 0,02 | 0,018 | 100% | 0,18 | 0,176 | 75% | 0,12 | 0,092 | 100% | 0,06 | 0,058 |
| 29 | 100% | 0,16 | 0,160 | 100% | 0,01 | 0,013 | 100% | 0,16 | 0,163 | 75% | 0,14 | 0,105 | 100% | 0,06 | 0,059 |
| 30 | 100% | 0,19 | 0,193 | 75% | 0,02 | 0,013 | 100% | 0,16 | 0,159 | 75% | 0,13 | 0,100 | 100% | 0,05 | 0,054 |
| F.N. | | 128% | | | 119% | | | 126% | | | 119% | | | 111% | |
| Suma | | 5,6145 | | | 0,4509 | | | 4,9901 | | | 3,5603 | | | 1,3348 | |
| Promedio | | 0,1872 | | | 0,0150 | | | 0,1663 | | | 0,1187 | | | 0,0445 | |
| T.N. | | 0,2396 | | | 0,0179 | | | 0,2096 | | | 0,1412 | | | 0,0494 | |
| SUPL. | | 1% | | | 1% | | | 1% | | | 3% | | | 6% | |
| T.STD. | | 0,24 | | | 0,02 | | | 0,21 | | | 0,15 | | | 0,05 | |

Nota. Elaborado por el autor.

Diagrama 16

Diagrama de flujo de procesos – línea 2.

| Diagrama de flujo de procesos - Línea 2 de producción | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|------------------------|--------------|--------|------------------------------|-----------|------------|------------------------|--------|------------|----------------|----------------------|
| Método | | Resumen | | | | | | | | | | |
| Actual | X | ACTIVIDAD | ACTUAL | | Diagrama: 2/3 | | | | | | | |
| | | | N. | Tiempo | | | | | | | | |
| Proceso: Línea 2 de producción | | Operación | 3 | 0,28 | Diagrama N°: | | | | | | | |
| | | Inspección | 1 | 0,15 | D.P. 02 | | | | | | | |
| | | Operaciones Combinadas | 1 | 0,24 | Fecha de elaboración: | | | | | | | |
| | | Trasporte | 0 | 0,00 | 28/5/2025 | | | | | | | |
| Departamento: Producción | | Espera | 0 | 0,00 | Elaborado por: | | | | | | | |
| | | Almacenamiento | 0 | 0,00 | Pilco Chonillo Joan | | | | | | | |
| | | Distancia (m) | 3,26 | | Revisado por: | | | | | | | |
| | | Tiempo (min) | 0,67 | | Ing. Jimmy Láinez | | | | | | | |
| Actividades del proceso | | | | | | | | | | | | |
| No. | Descripción | Distancia (m) | Tiempo (min) | | | ○ | ■ | ◐ | D | → | ▽ | Observación |
| | | | Efectivo | Muerto | De ciclo | Operación | Inspección | Operaciones combinadas | Demora | Transporte | Almacenamiento | |
| 1 | Formación de funda y codificado | 1,67 | 0,24 | 0,00 | 0,24 | | | | | | | |
| 2 | Tapado | 0,06 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | x | | | | | | |
| 3 | Llenado | 0,34 | 0,21 | 0,00 | 0,21 | x | | | | | | Proceso automatizado |
| 4 | Inspección | 0,22 | 0,15 | 0,00 | 0,15 | | x | | | | | |
| 5 | Estibado en tinas | 1,41 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | x | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

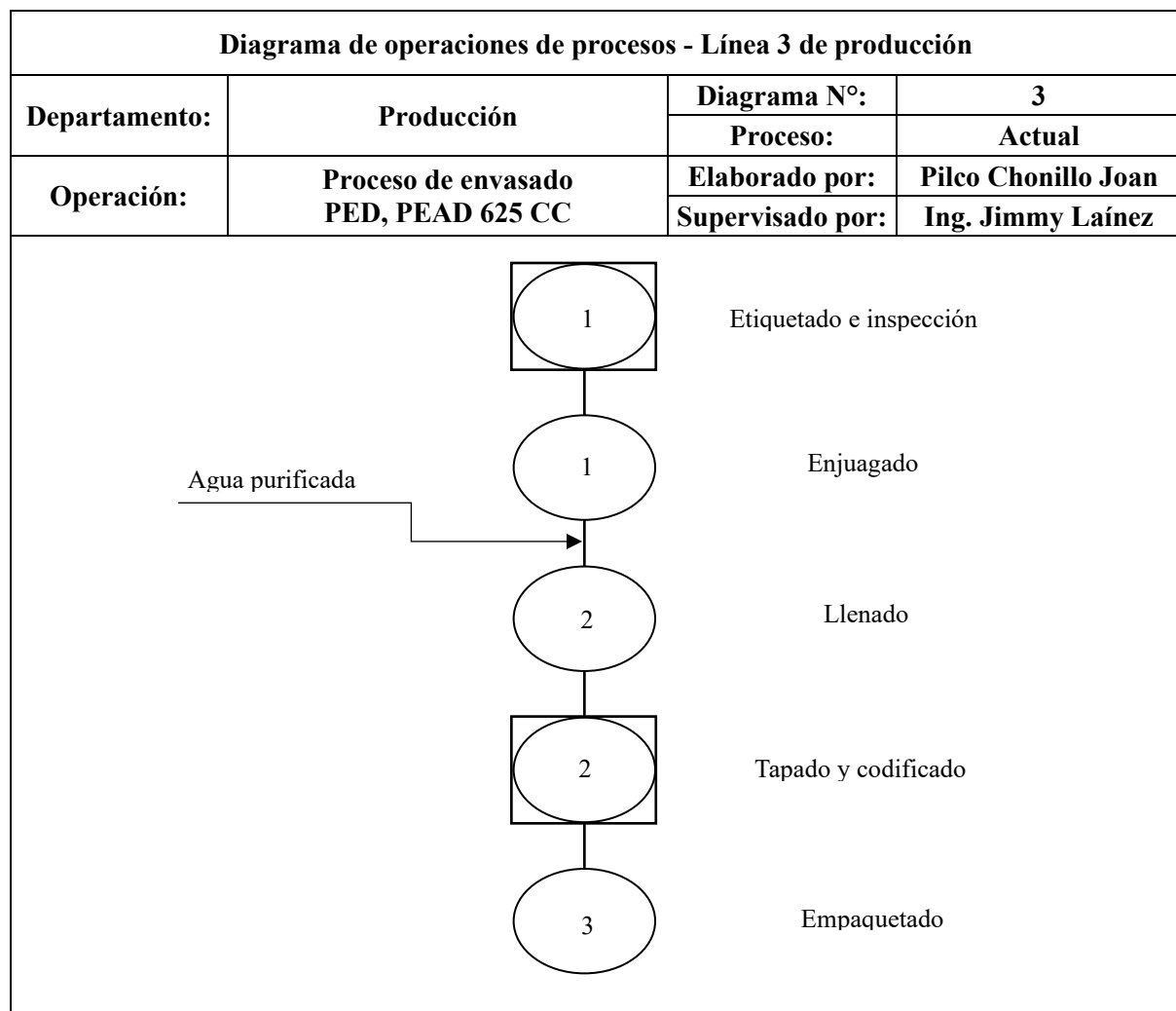
De acuerdo con el estudio de tiempos realizado en la tabla 26, se logró determinar el tiempo estándar que corresponde para cada actividad implicada en la línea 2 de producción considerando las nivelaciones y suplementos requeridos (anexos 21, 24). De este modo se detallan los procesos presentes en el diagrama 16 de flujo de procesos en donde destacan 5 actividades y un tiempo total de 0.67 min para un total de 30 ciclos observados y 36 unidades producidas.

Línea 3 de producción.

En la línea 3 de producción se elaboran presentaciones PET, PEAD como para este caso 625 CC, el proceso consta del etiquetado de envases, que posteriormente son colocados en una banda transportadora que lleva los envases al equipo de enjuague para seguidamente ser llenados con agua purificada, tras estos procesos se colocan y ajustan las tapas, a la vez que se codifican los envases, finalmente se forma el empaquetado con 20 unidades cada uno. En el diagrama 17 se muestra gráficamente el proceso descrito.

Diagrama 17

Operaciones del proceso - línea 3 de producción.



Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con las etapas descritas en el diagrama 17 en donde participan cada una de las actividades que componen la línea 3 de producción, del mismo modo se procedió a realizar un estudio de tiempos para obtener los tiempos estándares tal y como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27
Estudio de tiempos - línea 3 de producción.

| Estudio de tiempos - Línea 3 de producción | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|----------------|-----------|----------------|--------------------|---------|----------------|----------------|---------------------|-------------------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|--|
| Departamento: | | Área de Producción | | | | | | | | | Estudio N°: | | 3 | | | |
| Operación: | | Proceso de envasado | | | | | | | | | Hoja N°: | | 1 | | | |
| Herramientas y calibradores: | | Cronometro | | | | | | | | | Tiempo de inicio (min): | | 8:00 | | | |
| Método Utilizado: | | General Electric | | Producto: | | PET, PEAD (625 CC) | | | | | Tiempo de fin (min): | | 11:00 | | | |
| | | | | | | | | | | | Observado por: | | Pilco Chonillo Joan | | | |
| | | | | | | | | | | | Fecha: | | 29/5/2025 | | | |
| Numero de ciclos | Actividades | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | |
| | Etiquetado e inspección | | | Enjuagado | | | Llenado | | | Tapado y codificado | | | Empaquetado | | | |
| | V | T _o | T _n | V | T _o | T _n | V | T _o | T _n | V | T _o | T _n | V | T _o | T _n | |
| 1 | 100% | 0,05 | 0,050 | 100% | 0,29 | 0,292 | 100% | 0,26 | 0,263 | 100% | 0,14 | 0,143 | 100% | 2,04 | 2,039 | |
| 2 | 100% | 0,07 | 0,070 | 100% | 0,28 | 0,282 | 100% | 0,22 | 0,224 | 100% | 0,16 | 0,162 | 100% | 2,11 | 2,112 | |
| 3 | 100% | 0,06 | 0,060 | 100% | 0,31 | 0,306 | 100% | 0,22 | 0,220 | 100% | 0,15 | 0,154 | 100% | 2,07 | 2,075 | |
| 4 | 100% | 0,04 | 0,040 | 100% | 0,29 | 0,288 | 100% | 0,26 | 0,259 | 100% | 0,17 | 0,167 | 100% | 2,03 | 2,028 | |
| 5 | 100% | 0,06 | 0,060 | 100% | 0,30 | 0,302 | 100% | 0,23 | 0,228 | 100% | 0,18 | 0,179 | 100% | 2,08 | 2,077 | |
| 6 | 100% | 0,06 | 0,060 | 100% | 0,30 | 0,303 | 75% | 0,23 | 0,169 | 75% | 0,16 | 0,119 | 75% | 2,07 | 1,554 | |
| 7 | 100% | 0,07 | 0,070 | 100% | 0,28 | 0,282 | 100% | 0,25 | 0,245 | 100% | 0,15 | 0,153 | 100% | 2,05 | 2,051 | |
| 8 | 100% | 0,08 | 0,080 | 100% | 0,31 | 0,314 | 100% | 0,26 | 0,265 | 100% | 0,18 | 0,185 | 100% | 2,12 | 2,115 | |
| 9 | 100% | 0,07 | 0,070 | 100% | 0,28 | 0,284 | 100% | 0,25 | 0,253 | 75% | 0,18 | 0,134 | 100% | 2,08 | 2,076 | |
| 10 | 100% | 0,05 | 0,050 | 100% | 0,31 | 0,311 | 100% | 0,25 | 0,247 | 100% | 0,15 | 0,153 | 100% | 2,05 | 2,047 | |
| 11 | 100% | 0,06 | 0,060 | 100% | 0,30 | 0,297 | 100% | 0,25 | 0,252 | 100% | 0,16 | 0,162 | 75% | 2,07 | 1,551 | |
| 12 | 75% | 0,05 | 0,038 | 100% | 0,31 | 0,312 | 100% | 0,26 | 0,264 | 75% | 0,18 | 0,133 | 75% | 2,02 | 1,517 | |
| 13 | 100% | 0,06 | 0,060 | 100% | 0,31 | 0,310 | 100% | 0,24 | 0,236 | 75% | 0,15 | 0,113 | 75% | 2,10 | 1,574 | |
| 14 | 100% | 0,07 | 0,070 | 100% | 0,30 | 0,304 | 100% | 0,23 | 0,231 | 75% | 0,17 | 0,125 | 75% | 2,06 | 1,545 | |
| 15 | 100% | 0,05 | 0,050 | 100% | 0,28 | 0,285 | 100% | 0,25 | 0,250 | 75% | 0,15 | 0,113 | 100% | 2,04 | 2,038 | |
| F.N. | | 115% | | | 124% | | | 124% | | | 121% | | | 113% | | |
| Suma | | 0,9000 | | | 4,4704 | | | 3,6635 | | | 2,4419 | | | 30,9780 | | |
| Promedio | | 0,0600 | | | 0,2980 | | | 0,2442 | | | 0,1628 | | | 2,0652 | | |
| T.N. | | 0,0690 | | | 0,3696 | | | 0,3029 | | | 0,1970 | | | 2,3337 | | |
| SUPL. | | 7% | | | 13% | | | 7% | | | 17% | | | 11% | | |
| T.STD. | | 0,07 | | | 0,42 | | | 0,32 | | | 0,23 | | | 2,59 | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Diagrama 18

Diagrama de flujo de procesos – línea 3.

| Diagrama de flujo de procesos - Línea 3 de producción | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|------------------------|--------------|--------|----------|--------------|-----------------------|------------------------|--------|------------|-----------------------|----------------------|
| Método | | Resumen | | | | | | Diagrama: 3/3 | | | | |
| Actual | X | ACTIVIDAD | ACTUAL | | | Diagrama N°: | | | | | | |
| | | | N. | Tiempo | | | Fecha de elaboración: | | | | | |
| Proceso: Línea 3 de producción | | Operación | 3 | 3,33 | | | | | | | D.P. 03 | |
| | | Inspección | 0 | 0,00 | | | | | | | Fecha de elaboración: | |
| | | Operaciones Combinadas | 2 | 0,30 | | | | | | | 29/5/2025 | |
| | | Trasporte | 0 | 0,00 | | | | | | | | |
| Departamento: Producción | | Espera | 0 | 0,00 | | | | | | | Elaborado por: | |
| | | Almacenamiento | 0 | 0,00 | | | | | | | Pilco Chonillo Joan | |
| | | Distancia (m) | | 4,58 | | | | | | | Revisado por: | |
| | | Tiempo (min) | | 3,63 | | | | | | | Ing. Jimmy Láinez | |
| Actividades del proceso | | | | | | | | | | | | |
| No. | Descripción | Distancia (m) | Tiempo (min) | | | ○ | ■ | ◐ | ◑ | ➔ | ▼ | Observación |
| | | | Efectivo | Muerto | De ciclo | Operación | Inspección | Operaciones combinadas | Demora | Transporte | Almacenamiento | |
| 1 | Etiquetado e inspección | 1,3 | 0,07 | 0,00 | 0,07 | | | | | | | |
| 2 | Enjuagado | 0,41 | 0,42 | 0,00 | 0,42 | | | | | | | |
| 3 | Envasado | 0,33 | 0,32 | 0,00 | 0,32 | | | | | | | Proceso automatizado |
| 4 | Tapado y codificado | 0,26 | 0,23 | 0,00 | 0,23 | | | | | | | |
| 5 | Empaquetado | 2,28 | 2,59 | 0,00 | 2,59 | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con el estudio de tiempos realizado en la tabla 27, se logró determinar el tiempo estándar que corresponde para cada actividad implicada en la línea 3 de producción considerando las nivelaciones y suplementos requeridos (anexos 22, 25). De este modo se detallan los procesos presentes en el diagrama 18 de flujo de procesos en donde destacan 5 actividades y un tiempo total de 3.66 min para un total de 15 ciclos observados con 91 unidades producidas.

Tras el análisis de los procesos de producción, se procedió a determinar otros aspectos clave que resultan cruciales conocer para una mayor comprensión del estado del departamento en cuestión. Entre ellos destacan tanto los tiempos operativos como disponibles, así como también tiempos de equipos, producciones y defectos, tal como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28
Medición de indicadores operacionales – producción.

| Tabla de medición de indicadores operacionales – Producción | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| N° | Fecha | Tiempo operativo (horas) | Tiempo total disponible (horas) | Tiempo de equipos disponibles (horas) | Total de unidades producidas | Total de unidades esperadas | Total de unidades defectuosas | Unidades defectuosas (%) |
| 1 | 1/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 18400 | 18400 | 373 | 2,03 |
| 2 | 2/4/2025 | 15,5 | 16 | 15,5 | 19000 | 19000 | 335 | 1,76 |
| 3 | 3/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 18600 | 18600 | 348 | 1,87 |
| 4 | 4/4/2025 | 15,7 | 16 | 16 | 20100 | 20100 | 378 | 1,88 |
| 5 | 5/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 19400 | 19400 | 347 | 1,79 |
| 6 | 7/4/2025 | 15,3 | 16 | 15,3 | 20800 | 21000 | 391 | 1,88 |
| 7 | 8/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 19300 | 19300 | 320 | 1,66 |
| 8 | 9/4/2025 | 15,6 | 16 | 16 | 18800 | 18800 | 387 | 2,06 |
| 9 | 10/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 19500 | 19500 | 349 | 1,79 |
| 10 | 11/4/2025 | 15,5 | 16 | 16 | 20300 | 20300 | 374 | 1,84 |
| 11 | 12/4/2025 | 16 | 16 | 16 | 20050 | 20050 | 348 | 1,74 |
| 12 | 14/4/2025 | 15,2 | 16 | 15,3 | 19750 | 19800 | 361 | 1,83 |
| Promedio | | 15,73 | 16 | 15,84 | 19500,00 | 19520,83 | 359,25 | 1,84 |

Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 28, se procedió a determinar la eficiencia de utilización de recursos a través del tiempo promedio operativo y el tiempo total disponible. De este modo, medir cuanto tiempo se usa efectivamente permite saber si los recursos fueron gestionados eficientemente, su fórmula se encuentra determinada por:

$$\text{Eficiencia de utilización de recursos} = \frac{\text{Promedio de tiempo operativo}}{\text{Tiempo total disponible}} * 100$$

$$\text{Eficiencia de utilización de recursos} = \frac{15.73}{16} * 100$$

$$\text{Eficiencia de utilización de recursos} = 98.31 \%$$

Para este indicador se obtuvo un promedio porcentual del 98.31 %, con lo cual se concluye que los recursos destinados al área productiva se aprovechan eficientemente de acuerdo con el cumplimiento de los productos planificados en un tiempo menor al disponible. Del mismo modo, el rendimiento de línea utilizo las unidades producidas sobre las unidades planificadas.

$$\text{Rendimiento de línea} = \frac{\text{Promedio de unidades producidas}}{\text{Promedio de unidades planificadas}} * 100$$

$$\text{Rendimiento de línea} = \frac{19500}{19520.83} * 100$$

$$\text{Rendimiento de línea} = 99.89\%$$

De acuerdo con las unidades producidas sobre las unidades planificadas, se evidencia un 99.87 % del rendimiento de las líneas de producción, lo cual demuestra que el cumplimiento de la producción se lleva a cabo de forma rigurosa. Sin embargo, durante este proceso se presentan unidades defectuosas, mismas que se determinó del siguiente modo:

$$Tasa\ de\ defectos = \frac{Promedio\ de\ unidades\ defectuosas}{Promedio\ de\ unidades\ producidas} * 100$$

$$Tasa\ de\ defectos = \frac{359.25}{19500} * 100$$

$$Tasa\ de\ defectos = 1.84\%$$

La tasa de defectos se mantiene en un promedio del 1.84 % sobre la producción total, lo cual resulta dentro del rango del porcentaje mínimo aceptable (2 %) de acuerdo con la información proporcionada por la empresa.

Por consiguiente, la disponibilidad de equipos se determinó mediante el tiempo de equipos disponibles sobre el tiempo total disponible, resultando en un 99 % de disponibilidad de los equipos durante la producción (equipos de purificación y de las líneas de fabricación):

$$Disponibilidad\ de\ equipos = \frac{Promedio\ de\ tiempo\ de\ equipos\ disponibles}{Tiempo\ total\ disponible} * 100$$

$$Disponibilidad\ de\ equipos = \frac{15.84}{16} * 100$$

$$Disponibilidad\ de\ equipos = 99\%$$

Proceso de distribución.

El sistema de distribución actual de Aquafit S.A., se compone de 10 flotas o vehículos distribuidores que se recargan o abastecen de 3 a 4 veces al día, los requerimientos de pedidos son compartidos por parte del equipo de ventas a producción quien se encarga de contar con los productos necesario para el abastecimiento de las unidades de transporte. Del mismo modo ventas solicita los costos implicados al departamento financiero quien se encarga de cubrir dichas solicitudes. En la tabla 29 se muestra la información extraída del registro de ventas AQF-VENT-003.

Tabla 29
Medición de indicadores operacionales – distribución.

| Medición de indicadores operacionales – Distribución. | | | | | |
|---|--|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|---|
| Rutas | Unidades transportadas/Capacidad del vehículo (4/4 recargas) | Costo de distribución por día | Pedidos entregados | Pedidos entregados a tiempo | Tiempo de entrega por 1/3, 1/4 recargas (min) |
| 1 | 610 | \$ 33,00 | 16 | 16 | 120 |

| | | | | | | |
|-----------------|------|----|-------|----|----|-----|
| 2 | 710 | \$ | 35,00 | 13 | 13 | 180 |
| 3 | 1050 | \$ | 37,00 | 11 | 11 | 180 |
| 4 | 680 | \$ | 44,00 | 16 | 14 | 120 |
| 5 | 880 | \$ | 51,00 | 16 | 16 | 180 |
| 6 | 620 | \$ | 48,00 | 12 | 12 | 180 |
| 7 | 710 | \$ | 40,00 | 15 | 15 | 180 |
| 8 | 680 | \$ | 40,00 | 12 | 12 | 120 |
| 9 | 830 | \$ | 43,00 | 14 | 14 | 180 |
| 10 | 840 | \$ | 38,00 | 11 | 11 | 120 |
| 11 | 950 | \$ | 42,00 | 15 | 15 | 120 |
| 12 | 800 | \$ | 39,00 | 16 | 16 | 120 |
| 13 | 770 | \$ | 34,00 | 16 | 16 | 180 |
| 14 | 880 | \$ | 32,00 | 15 | 15 | 120 |
| 15 | 530 | \$ | 36,00 | 12 | 12 | 180 |
| 16 | 1070 | \$ | 30,00 | 16 | 16 | 180 |
| 17 | 520 | \$ | 55,00 | 13 | 13 | 120 |
| 18 | 710 | \$ | 35,00 | 14 | 14 | 120 |
| 19 | 820 | \$ | 54,00 | 11 | 11 | 180 |
| 20 | 750 | \$ | 55,00 | 16 | 15 | 120 |
| 21 | 650 | \$ | 42,00 | 13 | 13 | 180 |
| 22 | 840 | \$ | 42,00 | 16 | 16 | 180 |
| 23 | 890 | \$ | 45,00 | 15 | 14 | 120 |
| 24 | 610 | \$ | 38,00 | 15 | 15 | 120 |
| Promedio | 767 | \$ | 41,17 | 14 | 14 | 150 |

Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con la tabla 29, se obtuvo un tiempo promedio de entrega de 150 min, mismo que es designado para cumplir con las entregas de 1/3 y 1/4 recargas o abastecimiento de camiones al día. A su vez, el índice de entregas a tiempo se determinó por el total de pedidos entregados a tiempo sobre el total de pedidos entregados obteniendo un 80 % para este indicador.

$$\text{Índice de entregas a tiempo} = \frac{\text{Total de entregas a tiempo}}{\text{Total de pedidos entregados}} * 100$$

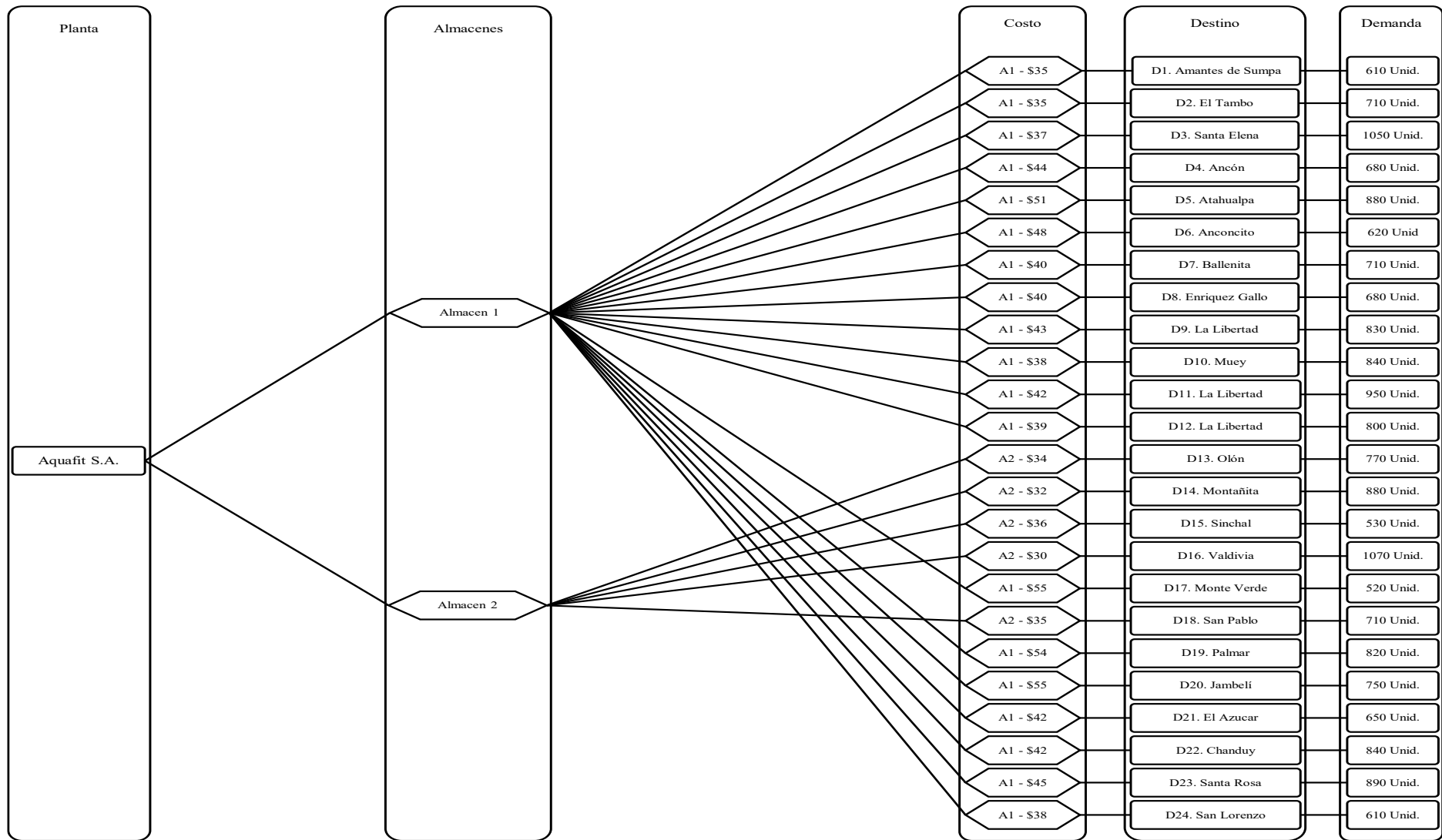
$$\text{Índice de entregas a tiempo} = \frac{21}{24} * 100$$

$$\text{Índice de entregas a tiempo} = 87.5 \%$$

La capacidad de transporte se establece acorde a la demanda de los clientes, en promedio se obtuvo un total de 767 unidades transportadas en 4 recargas al día, mientras para 1 recarga se obtienen 191 unidades para los vehículos de menor capacidad (4 unidades de transporte), y 255 unidades para los vehículos de mayor capacidad (6 unidades de transporte). En el diagrama 19 se establece el sistema de distribución actual, el cual muestra las rutas recorridas y los costos asociados a esta actividad.

Diagrama 19

Sistema de distribución actual.



Nota. Elaborado por el autor.

De acuerdo con el diagrama 19, las distribuciones parten desde su sede principal en Santa Elena (almacén 1) y Valdivia (almacén 2) a cada una de las ubicaciones en la provincia según el diagrama anterior, con lo cual se obtuvo un valor diario de \$988,00 como costos actuales de distribución.

Proceso de devoluciones.

Las devoluciones en Aquafit S.A., se autorizan para realizarse en el momento debido a que comúnmente no se presentan casos de devoluciones en masa, esto permite responder rápidamente a las situaciones y evitar mayores inconvenientes con los clientes. Tras estas actividades las devoluciones, cambios o reposiciones son registradas en el reporte AQF-DESP-003 del cual se extrajeron los datos necesarios para el análisis del estado del proceso de devoluciones. En la tabla 30 se muestran los datos correspondientes al procesamiento de devoluciones gestionadas en el mes de mayo.

Tabla 30

Medición de indicadores operacionales – devoluciones.

| Tabla de medición de indicadores operacionales - Devoluciones | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| N° de devoluciones | Tiempo de procesamiento | Orden procesada correctamente | Unidades devueltas | Costo de devolución | Calificación del cliente (1-5) |
| 1 | Inmediata. | Si. | 24 | \$ 9,60 | 4 (satisfecho). |
| 2 | Inmediata. | Si. | 6 | \$ 3,60 | 5 (muy satisfecho). |

Nota. Elaborado por el autor.

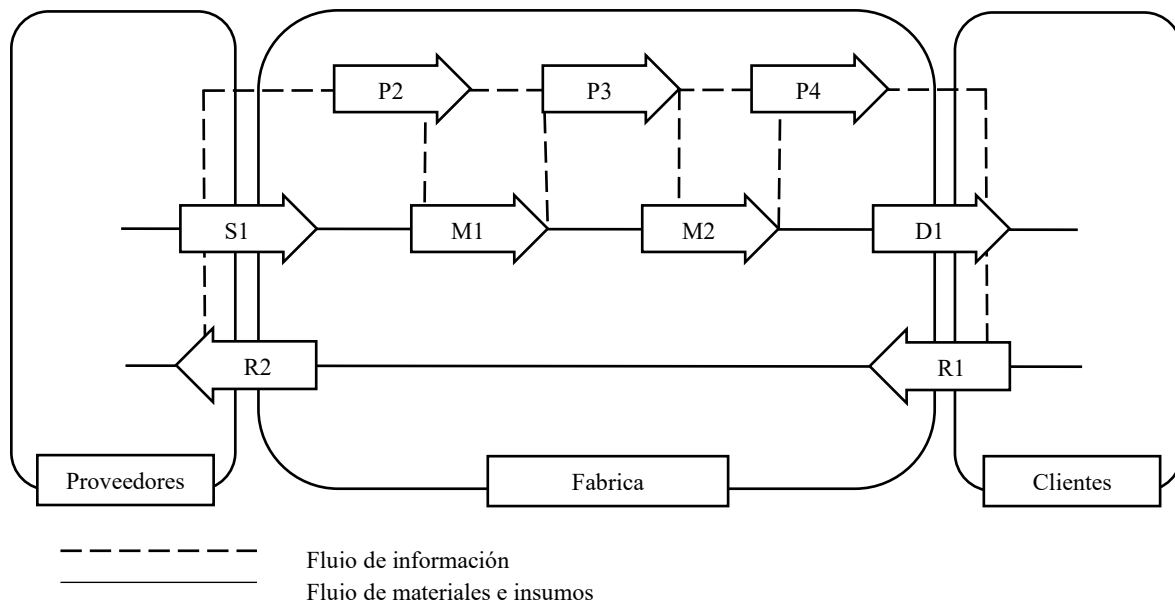
Como se observa en la tabla 30, el tiempo de procesamiento de devoluciones es inmediato, mientras que la tasa de devoluciones procesadas correctamente es del 100 %, implicando un costo total de \$13.20 lo cual representa los valores de los productos devueltos y debido a que se procesan durante las entregas no generan costos adicionales. Conforme al método de gestión realizado, los clientes se mantienen en un buen margen de satisfacción.

Configuración de la gestión.

Conforme a las etapas descritas en la sección de análisis situacional de procesos se presenta la configuración actual de la gestión, misma que se compone de la relación entre los proveedores, la fábrica y los clientes. En el diagrama 20 se muestra el diagrama de hilos que comprende las gestiones principales de la empresa.

Diagrama 20

Diagrama de hilos – configuración de la gestión.



Nota. Elaborado por el autor.

El diagrama 20 comprende tanto las etapas de planificación (P), abastecimiento (S), producción (M), distribución (D) y retorno (R), de modo que las flechas indican las direcciones del flujo tanto de información como también de materiales e insumos que interactúan entre proveedores, la fábrica y los clientes. A continuación, se describen los códigos utilizados en el diagrama de hilos:

Planificación de abastecimiento (P1): corresponde a la programación y gestión de la demanda de materiales e insumos necesarios para el proceso productivo. Incluye la definición de cantidades, tiempos y proveedores, garantizando que los suministros lleguen en el momento adecuado y con los estándares requeridos. Esta información se deriva del plan de producción y posteriormente se realiza el requerimiento al proveedor.

Planificación de producción (P2): comprende la organización y programación de las actividades necesarias para transformar los insumos en productos terminados. Se enfoca en establecer los volúmenes de producción, asignar recursos y definir tiempos, asegurando eficiencia operativa y el cumplimiento de los plazos.

Planificación de ventas (P3): implica la previsión y coordinación de las actividades de venta en función de la demanda histórica esperada, además incluye la estimación de pedidos, identificación de tendencias del mercado, alineación de las capacidades de producción y distribución con las necesidades del cliente.

Abastecimiento de materiales e insumos (S1): en esta sección se realiza la adquisición y recepción física de los materiales e insumos provenientes de proveedores ejecutado por el departamento de despacho, a su vez esta etapa incluye el almacenamiento inicial y gestión de inventario para alimentar los procesos productivos.

Fabricación de productos (M1): implica la transformación de materia prima en productos terminados, corresponde a operaciones de inspección, selección, etiquetado, lavado, llenado, codificado y estibado. Estas operaciones se encuentran fuertemente ligadas a las planificaciones de producción.

Liberación de producto terminado (M2): una vez finalizada la fabricación, los productos pasan por una etapa de inspección y validación antes de ser liberados para su distribución. Esta fase asegura que los bienes cumplan con los estándares requeridos y estén listos para ser entregados.

Distribución a clientes (D1): incluye todas las actividades necesarias para trasladar los productos terminados desde la fábrica hasta el cliente final. Comprende la gestión de inventarios, transporte y entrega, asegurando el cumplimiento y puntualidad.

Devolución de productos terminados (R1): en esta etapa se lleva a cabo la recepción y gestión de productos que son devueltos por los clientes por motivos como defectos, vencimientos o insatisfacción. Este proceso comprende la evaluación y disposición adecuada del producto devuelto para su respectiva recepción o reposición.

Devolución de materiales e insumos (R2): corresponde a la gestión de la devolución de materiales o insumos a los proveedores, ya sea por calidad no conforme, exceso de inventario o errores en el pedido. Involucra logística inversa y coordinación con el proveedor para el reemplazo o reembolso.

Métricas de elementos de procesos.

Acorde al análisis de las operaciones que se encuentran estrechamente relacionadas con la ejecución adecuada de las actividades logísticas además de su coordinación y composición como se han descrito y analizado con anterioridad, se procede a recopilar las métricas directas del modelo SCOR claves en la determinación del rendimiento logístico (fiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad y costos) a fin de obtener la calificación final. En la tabla 31 se muestra el rendimiento actual de las principales actividades vinculadas a los procesos logísticos.

Tabla 31
Métricas de elementos de procesos.

| Métricas de elementos de procesos | | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------|--------------------|------------|---|
| Atributo | Métrica | Índice alcanzado | Índice esperado | Diferencia | Representación porcentual de índice alcanzado |
| Fiabilidad | RL.1.1 Porcentaje de pedidos sin incidencias. | 75,00% | 90% | 15,00% | 75% |
| | RL.1.2 Porcentaje de entregas perfectas. | 87,50% | 90% | 2,50% | 87,50% |
| | RL.1.3 Porcentaje de devoluciones correctas. | 100% | 100% | 0,00% | 100% |
| | RL.1.4 Porcentaje de inventario exacto. | 77,91% | 80% | 2,09% | 77,91% |
| Capacidad de respuesta | RS.1.1 Tiempo de ciclo de pedido/entrega. | 3 días y 2,5 horas | 3 días y 2,5 horas | 0 | 100% |
| | RS.2.3 Tiempo de ciclo de transformación. | 3,66 min | 3,66 min | 0 | 100% |
| | RS.2.5 Tiempo de ciclo de retorno. | 150 min | 150 min | 0 | 100% |
| | RS.3.1 Porcentaje de cumplimiento a tiempo de pedidos. | 83,33% | 90% | 6,67% | 83,33% |
| Agilidad | AG.1.1 Tiempo de ajustes de ruta. | 27,92 min | 30 min | 2,92 min | 93,07% |
| | AG.2.2 Nuevos pedidos soportados. | 24 | 30 | 6 | 80% |
| | AG.2.3 Porcentaje de pedidos replanificados. | 4,64% | 2% | 2,64% | 4,64% |
| | AG.2.5 Tiempo de procesamiento de devoluciones. | Inmediata | Inmediata | 0 | 100% |
| Costos | CO.2.1 Costo de abastecimiento (usd/día). | \$ 590,00 | \$ 600,00 | \$ 10,00 | 98% |
| | CO.2.2 Costo de distribución (usd/día). | \$ 988,00 | \$ 870,00 | \$ 118,00 | 114% |
| | CO.2.3 Costo de almacenaje. | \$ - | \$ - | \$ - | - |
| | CO.2.6 Costo de devolución. | \$ 44,00 | \$ 50,00 | \$ 6,00 | 88% |
| Promedio | | | | | 86.76 % |

Nota. Elaborado por el autor.

Las métricas mostradas en la tabla 31, muestran los índices alcanzados, índices esperados, su diferencia y representación porcentual en atributos vinculados a los procesos logísticos. Conforme a ello, se resaltan cálculos adicionales como para el porcentaje de pedidos sin incidencias (75 %), el cual se determinó utilizando los datos recopilados en la tabla 24 mediante el número de las ordenes completas y a tiempo sin faltantes (9) sobre el total de ordenes realizadas (12).

Del mismo modo el porcentaje de inventario exacto (77.91 %), se determinó utilizando los datos recopilados en la tabla 24, tomando el promedio del inventario utilizado (155,83 m²) y calculando su equivalencia de forma porcentual frente al 100 % (200 m²) de la capacidad designada para almacenamiento. Adicionalmente, se considera que debido a su sistema justo a tiempo, la empresa actualmente no genera costos de almacenamiento.

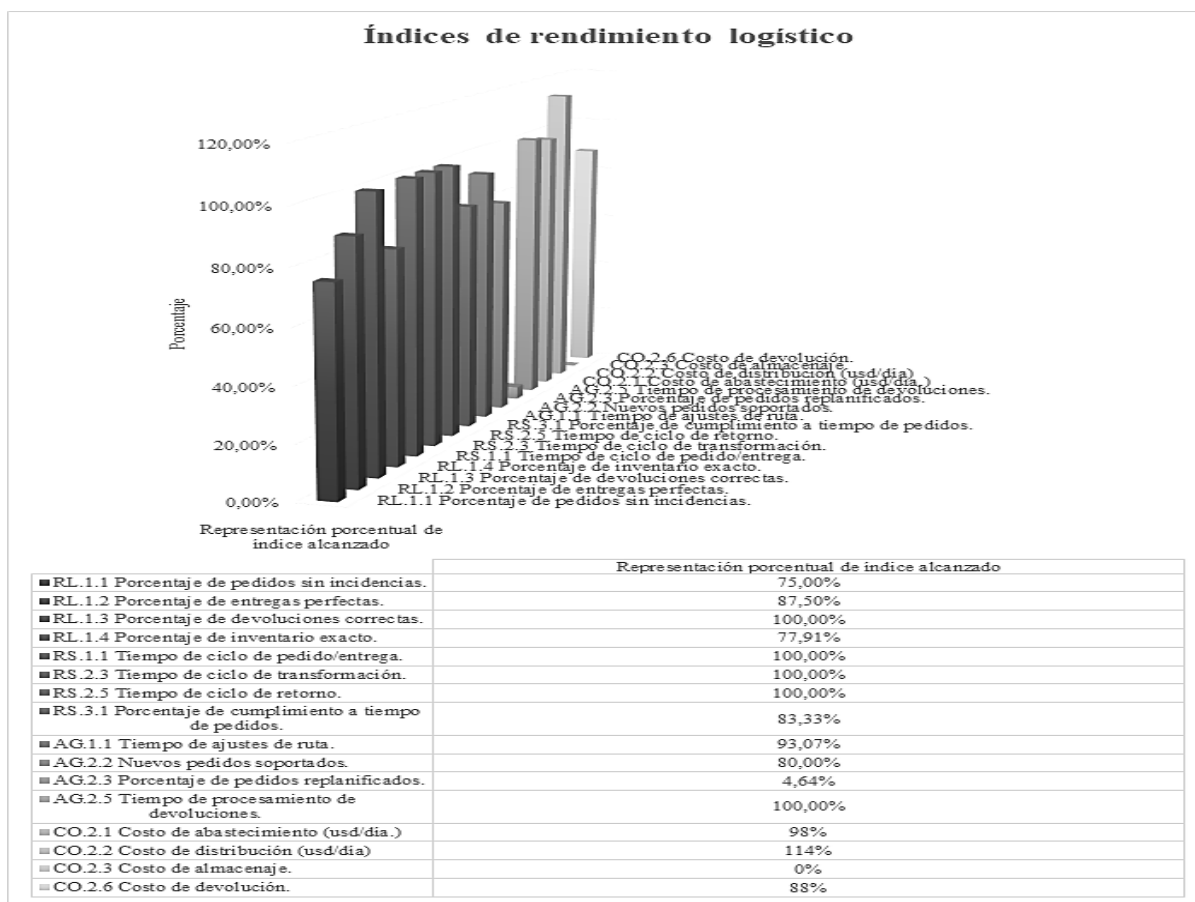
Para el tiempo de ciclo entre pedido y entrega, se tomaron datos de la tabla 24, y se sumó el promedio de días de abastecimiento (3 días), con el tiempo promedio de entrega (tabla 29) designado para camiones distribuidores (150 min), de modo que se obtuvo un tiempo de 3 días con 2.5 h.

Para los nuevos pedidos soportados, se tomó el máximo de pedidos tolerados por las rutas de distribución (16) y promedio de pedidos entregados (14) para determinar la diferencia entre ellos (2) y multiplicarlo para 2 semanas conforme a los muestreos anteriormente realizados, obteniendo un total de 24 pedidos nuevos soportados, 12 por semana.

Respecto al porcentaje de pedidos replanificados se tomó el total de unidades planificadas por el departamento de ventas (tabla 23) en los 12 días de muestreo (234250 unid.) y se determinó la diferencia respecto al total de unidades vendidas (223372 unid.), lo cual dio como resultado 10878 unidades (4.64 %) que no se vendieron y por tanto se reasignaron a ventas de próximas fechas.

Acorde a los índices obtenidos, cada una de las métricas alcanzadas que componen los procesos de planificar, abastecer, fabricar, distribuir y retornar ha demostrado mantener un buen desempeño de forma general, fortaleciendo atributos como fiabilidad, capacidad de respuesta y agilidad en los procesos logísticos implicados. Por ello en la figura 12 se resumen los indicadores claves obtenidos para su representación estadística de rendimiento actual.

Figura 12
Índices de rendimiento logístico.



Nota. Elaborado por el autor.

A través de las métricas de los procesos expuestas en la tabla 31 y en la figura 12, se evidencia que las operaciones actuales se encuentran por encima del 75 %, lo cual indica que la empresa ejecuta adecuadamente sus actividades para un óptimo rendimiento logístico, en la tabla 32 se muestra el rango que categoriza el rendimiento de la empresa en el modelo de gestión operacional SCOR.

Tabla 32
Sistema de calificación SCOR.

| Sistema de monitoreo | Indicador del rendimiento |
|----------------------|---------------------------|
| < 40 | Pobre. |
| 40 – 50 | Marginal. |
| 50 – 70 | Medio. |
| 70 – 90 | Bueno. |
| > 90 | Excelente. |

Nota. Adaptado de (Nugraha et al., 2022).

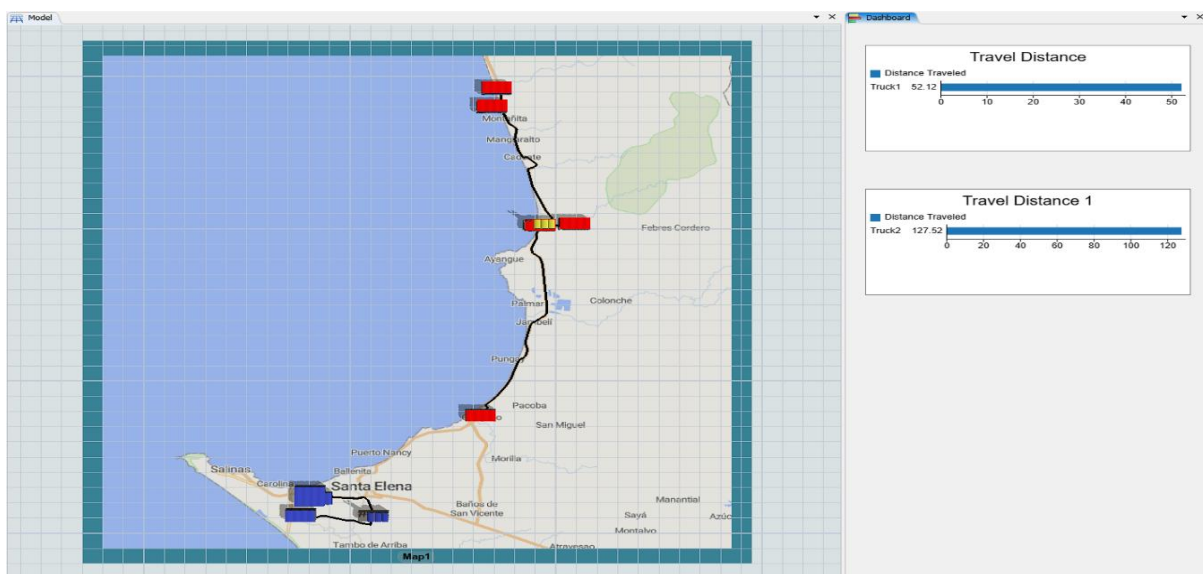
Con un promedio de 86.76 % como se muestra en la tabla 31, se determina a través del sistema de calificación SCOR (tabla 32) que Aquafit S.A., actualmente se posiciona como buena en el rendimiento de sus procesos y/o actividades logísticas. De este modo se aporta y establece un referente inicial del rendimiento logístico en la empresa, destacando que el análisis de los procesos vinculados como planificación, abastecimiento, producción, distribución y retorno forman partes fundamentales para la determinación del buen desempeño logístico, además se resalta que la empresa cuenta con un margen de mejora del 13.24 % lo que le permite continuar creciendo sus en sus operaciones productivas de forma óptima.

Propuesta de mejora.

De acuerdo con la tabla 31, se determinó como oportunidad de mejora la minimización de costos de distribución debido a actualmente este excede con 14 % el costo total asignado para esta actividad, el criterio de selección se justifica en que al ser un proceso el cual se encuentra al completo alcance de la empresa resulta conveniente su seguimiento y control a diferencia de otras actividades que dependen de terceros.

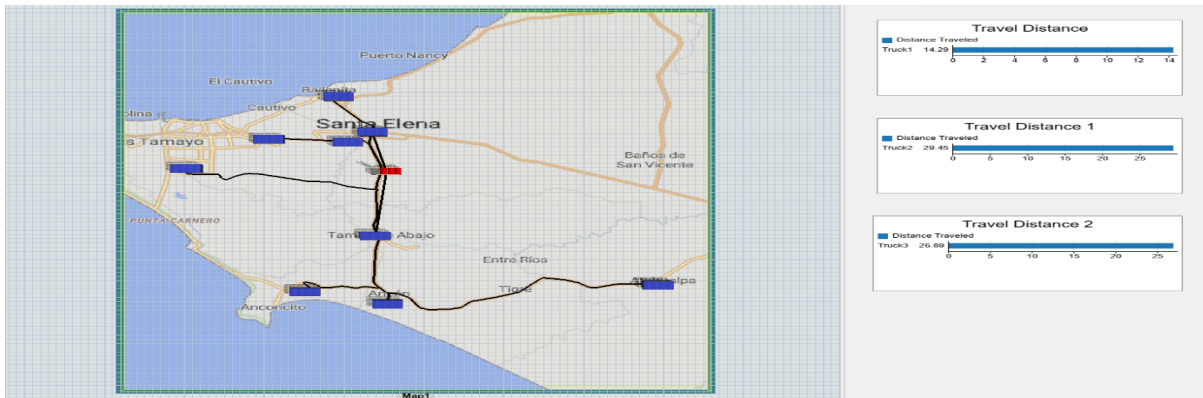
Para el desarrollo de la propuesta, se procedió a realizar un mapeo geográfico (anexo 17) de cada uno de los destinos a abastecer a fin de comprender los recorridos realizados por los vehículos para el proceso de distribución propuesto, lo cual permitió conocer con mayor precisión las distancias y costos involucrados. En las figuras 13, 14 y 15 se muestra el mapeo de las rutas de transporte.

Figura 13
Mapeo de rutas 1.



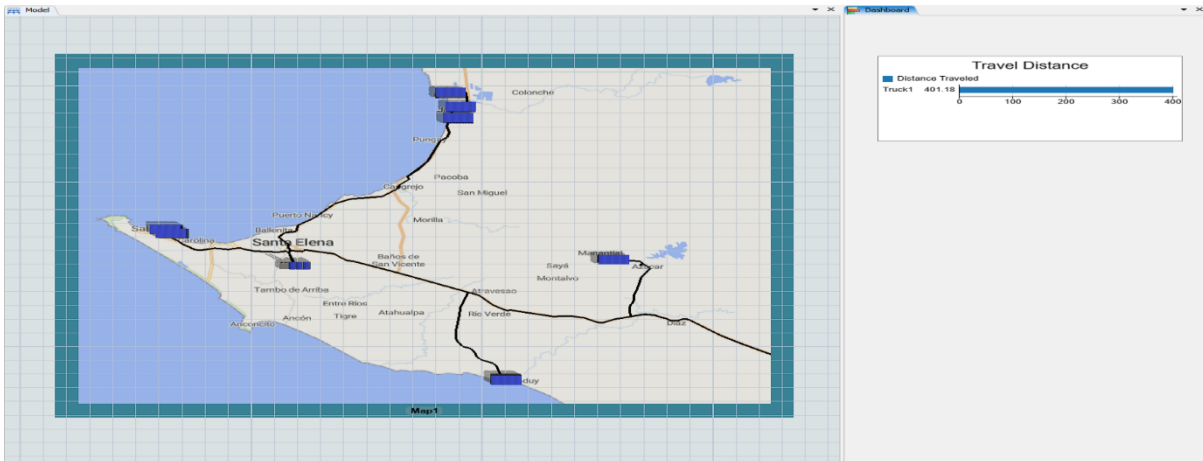
Nota. Elaborado por el autor en software FlexSim.

Figura 14
Mapeo de rutas 2.



Nota. Elaborado por el autor en software FlexSim.

Figura 15
Mapeo de rutas 3.



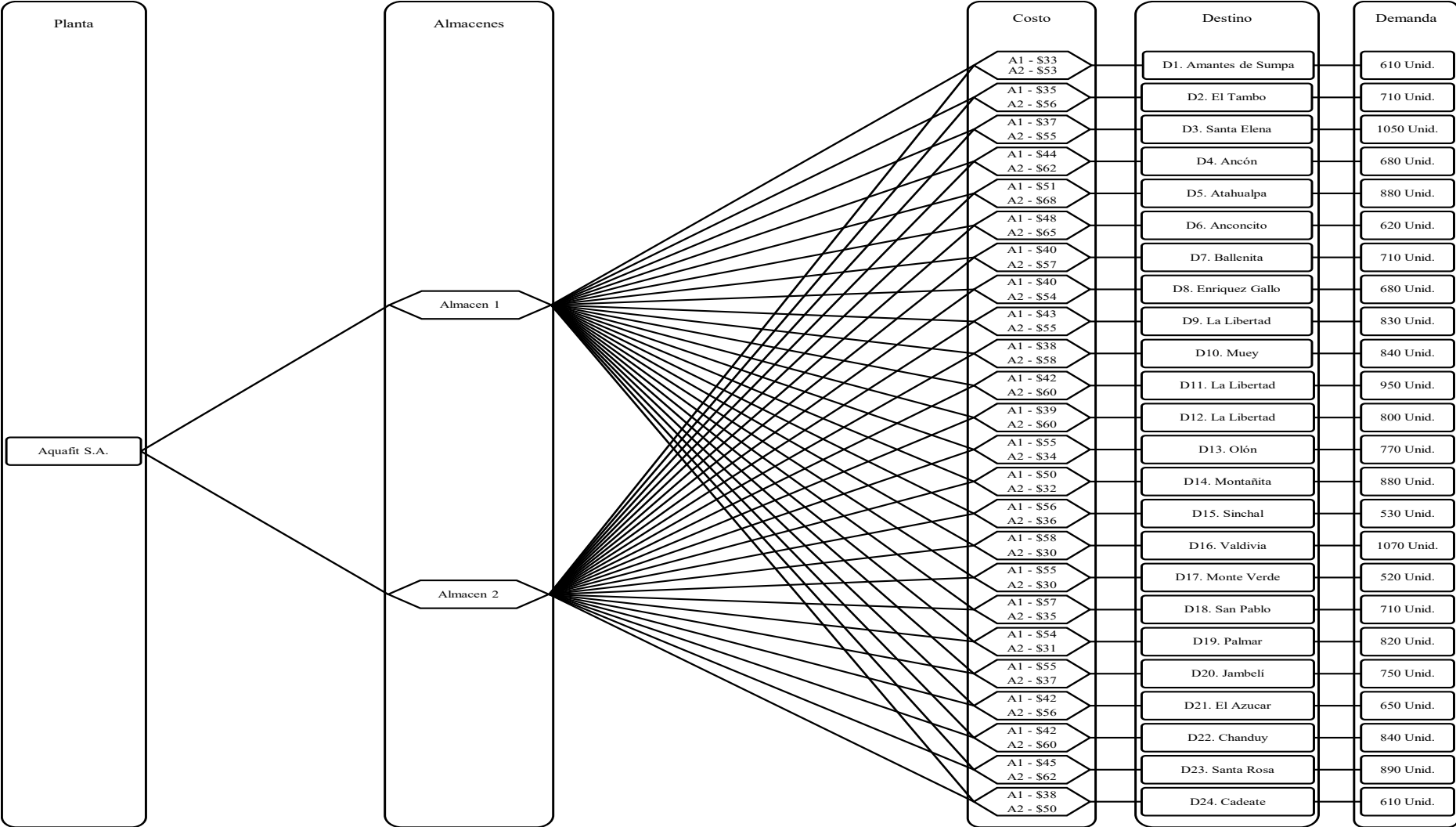
Nota. Elaborado por el autor en software FlexSim.

A través de la visualización clara de los trayectos en las figuras 13, 14 y 15, se establecieron un total de 2 almacenes y 24 destinos con 722,08 km recorridos. De este modo, se facilitó el dimensionamiento del proceso de distribución mediante una simulación por software, lo que a su vez facilitó el control efectivo en cuanto al recorrido de los vehículos y a la determinación de los costos asociados a esta actividad.

Por consiguiente, la propuesta se basa en la utilización del modelo de transporte por programación lineal en el software LINGO 21. Para ello se utiliza información correspondiente a los costos operativos de transporte, de almacenes a destinos con sus demandas respectivas. De acuerdo con el diagrama 19 se determinaron costos adicionales por rutas para cada almacén de modo que se pueda distribuir de forma óptima la asignación de rutas acorde a la demanda, ubicación y costos como se muestra en el diagrama 21.

Diagrama 21

Distribución de costos almacén – destino.



Nota. Elaborado por el autor.

Para la optimización de rutas a través del modelo de transporte se determinaron los almacenes de Aquafit S.A., y sus capacidades de almacenamiento en unidades para un día de actividades. El almacén 1 ubicado en la provincia de Santa Elena posee una capacidad de 12500 productos, mientras que el almacén 2 ubicado en la comuna Valdivia posee una capacidad menor de 5900 productos, de este modo se abastecen 24 destinos, cada uno con su costo de transporte y demanda habitual.

Por consiguiente, como se muestra en el diagrama 21, se asignaron los destinos a cada uno de los almacenes con sus costos específicos, de modo que se estableció una hoja de ruta que facilitara el desarrollo del modelo optimizado en el software LINGO 21. En la figura 16 se muestra la programación utilizada para la minimización de costos de transporte.

Figura 16
Minimización de costos – programación LINGO 21.

```

1  MODEL:
2  SETS:
3  ALMACENES /A1..A2/ : CAPACIDAD;
4  DESTINOS /D1..D24/ : DEMANDA;
5  TRANSPORTE (ALMACENES, DESTINOS) : COSTO, CANTIDAD;
6  ENDSETS
7
8  ! Función objetivo: minimizar el costo total de transporte;
9  MIN = @SUM (TRANSPORTE (I,J) : COSTO (I,J) * CANTIDAD (I,J));
10
11 ! Restricciones de capacidad por planta;
12 @FOR (ALMACENES (I) :
13     @SUM (DESTINOS (J) : CANTIDAD (I,J)) <= CAPACIDAD (I));
14
15 ! Restricciones de demanda por destino;
16 @FOR (DESTINOS (J) :
17     @SUM (ALMACENES (I) : CANTIDAD (I,J)) = DEMANDA (J));
18
19 DATA:
20 CAPACIDAD = 12500 5900;
21
22 DEMANDA = 610 710 1050 680 880 620 710 680 830 840 950 800 770 880 530 1070 520 710 820 750 650 840 890 610;
23
24 ! Costos generados (2x24 = 48 valores);
25 COSTO =
26 33 35 37 44 51 48 40 40 43 38 42 39 55 50 56 58 55 57 54 55 42 42 45 38
27 53 56 55 62 68 65 57 54 55 58 60 60 34 32 36 30 30 35 31 37 56 60 62 50;
28
29 ENDDATA
30 END
31
32 |

```

Nota. Elaborado por el autor.

En la Figura 16 se observa la asignación de las variables almacenes, destinos, transporte, demanda y capacidad, de modo que con ellas se establece la función objetivo para la minimización de costos, a su vez que se establecen restricciones de capacidad y demanda a una correcta asignación de recursos.

En la figura 17 se observa la solución proporcionada por el software en donde se asigna un almacén para cada destino, así como también la cantidad de productos entregados. Este modelo optimizado permitirá reducción de costos conforme a las reasignaciones realizadas sobre el proceso actual.

Figura 17
Optimización de rutas – LINGO 21.

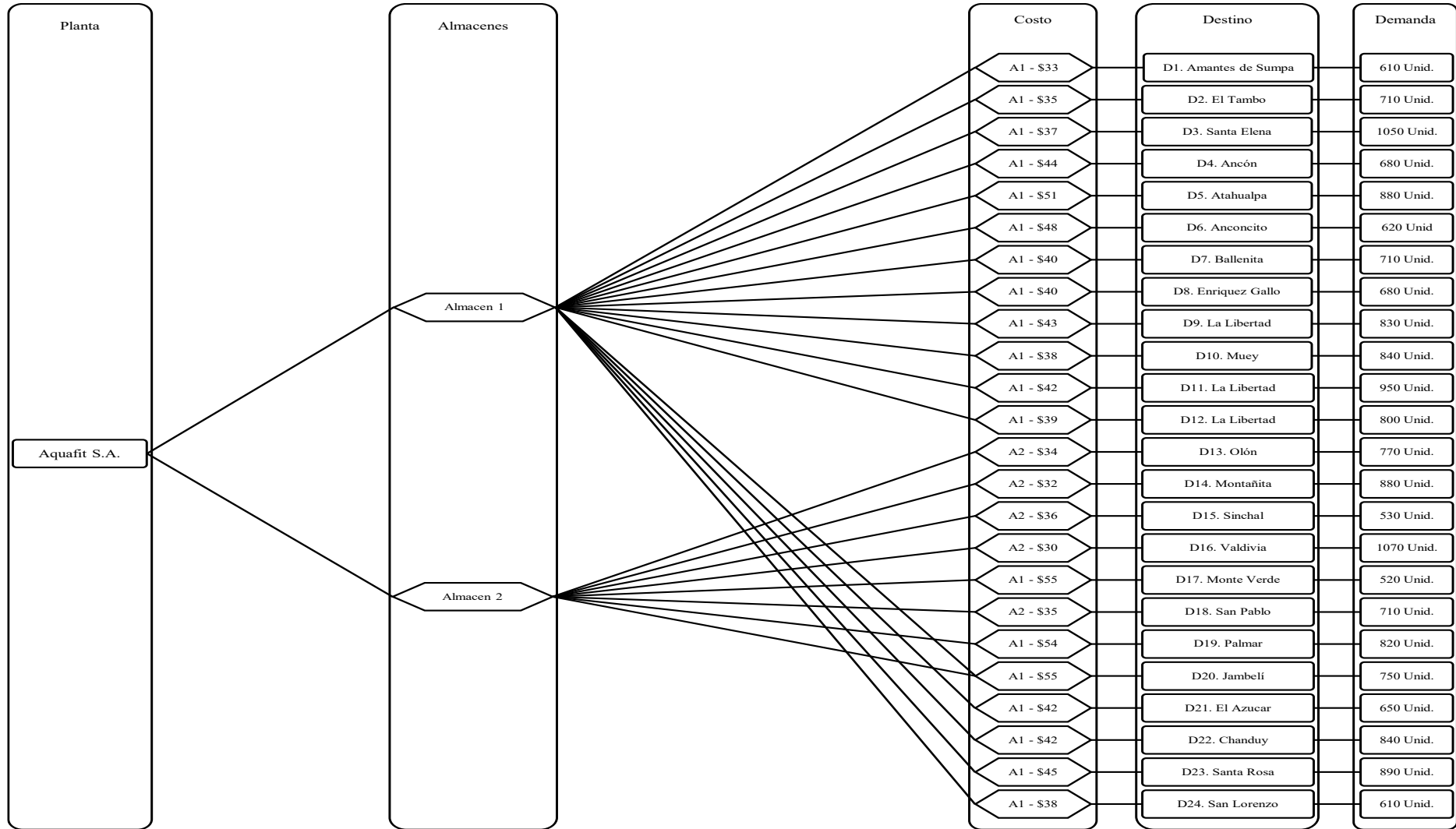
| Variable | Value | Value |
|---------------------|-----------|-----------|
| COSTO (A2, D20) | 37.00000 | 0.000000 |
| COSTO (A2, D21) | 56.00000 | 0.000000 |
| COSTO (A2, D22) | 60.00000 | 0.000000 |
| COSTO (A2, D23) | 62.00000 | 0.000000 |
| COSTO (A2, D24) | 50.00000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D1) | 610.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D2) | 710.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D3) | 1050.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D4) | 680.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D5) | 880.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D6) | 620.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D7) | 710.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D8) | 680.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D9) | 830.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D10) | 840.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D11) | 950.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D12) | 800.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D13) | 0.000000 | 3.000000 |
| CANTIDAD (A1, D14) | 0.000000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D15) | 0.000000 | 2.000000 |
| CANTIDAD (A1, D16) | 0.000000 | 10.000000 |
| CANTIDAD (A1, D17) | 0.000000 | 7.000000 |
| CANTIDAD (A1, D18) | 0.000000 | 4.000000 |
| CANTIDAD (A1, D19) | 0.000000 | 5.000000 |
| CANTIDAD (A1, D20) | 150.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D21) | 650.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D22) | 840.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D23) | 890.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A1, D24) | 610.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D1) | 0.000000 | 38.000000 |
| CANTIDAD (A2, D2) | 0.000000 | 39.000000 |
| CANTIDAD (A2, D3) | 0.000000 | 36.000000 |
| CANTIDAD (A2, D4) | 0.000000 | 36.000000 |
| CANTIDAD (A2, D5) | 0.000000 | 35.000000 |
| CANTIDAD (A2, D6) | 0.000000 | 35.000000 |
| CANTIDAD (A2, D7) | 0.000000 | 35.000000 |
| CANTIDAD (A2, D8) | 0.000000 | 32.000000 |
| CANTIDAD (A2, D9) | 0.000000 | 30.000000 |
| CANTIDAD (A2, D10) | 0.000000 | 38.000000 |
| CANTIDAD (A2, D11) | 0.000000 | 36.000000 |
| CANTIDAD (A2, D12) | 0.000000 | 39.000000 |
| CANTIDAD (A2, D13) | 770.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D14) | 880.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D15) | 530.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D16) | 1070.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D17) | 520.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D18) | 710.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D19) | 820.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D20) | 600.0000 | 0.000000 |
| CANTIDAD (A2, D21) | 0.000000 | 32.000000 |
| CANTIDAD (A2, D22) | 0.000000 | 36.000000 |
| CANTIDAD (A2, D23) | 0.000000 | 35.000000 |
| CANTIDAD (A2, D24) | 0.000000 | 30.000000 |

Nota. Elaborado por el autor.

Adicionalmente se observa en la figura 17 que los principales cambios corresponden a la reasignación de los destinos D17 y D19 los cuales pasaron de ser abastecidos por el almacén 1 al almacén 2, mientras que el destino D20 deberá ser abastecido por ambos almacenes (150 productos por parte del almacén 1 y 520 producto de parte del almacén 2). En el diagrama 22 se muestra la propuesta de distribución final almacén - destino.

Diagrama 22

Propuesta de distribución almacén – destino.

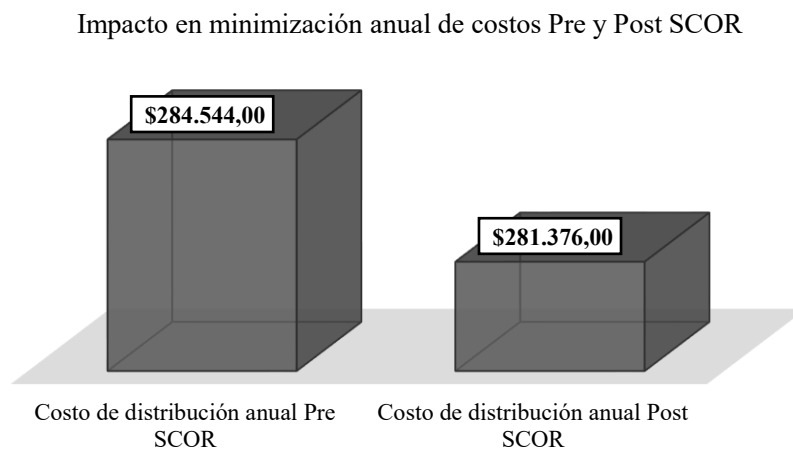


Nota. Elaborado por el autor.

En el diagrama 22 se muestran las rutas de destino asignadas por el software que a su vez cumplen con las demandas requeridas para cada almacén, obteniendo un costo diario total de \$ 977,00 lo que de forma anual representa un total de \$ 281.376,00 con respecto a los costos diarios actuales de \$ 988,00 que de forma anual representan un total de \$ 284.544,00 para la gestión de distribución en cuso. Esto representa un ahorro diario de \$11,00 lo que al mes representa \$ 264,00 y al año resultan \$ 3.168,00 de beneficio económico para la empresa (1.11 %). En la figura 18 se muestra estadísticamente la minimización de costos de acuerdo con el proceso clave de mejora determinado a través del modelo SCOR.

Figura 18

Impacto en minimización anual de costos – Pre y Post SCOR.



Nota. Elaborado por el autor.

Este resultado representa una mejora cuantificable y sostenida en el tiempo respecto al sistema actual de distribución en la empresa, ya que permite reducir costos operativos diarios mediante una asignación más eficiente de rutas. Esta mejora no solo implica una disminución directa en el gasto económico, sino también una mayor previsibilidad y control sobre las operaciones, lo que fortalece la toma de decisiones estratégicas y la competitividad organizacional a largo plazo.

Análisis financiero.

Presupuesto de inversión.

En base a la propuesta presentada, se evidencia que la optimización de los costos de distribución se basa en el manejo estratégico de rutas, para lo cual se requiere mayormente de inversión en equipos e instrumentos de trabajo de campo, así como también de capacitaciones al personal involucrado y honorarios profesionales para el desarrollo del proyecto. En la tabla 33 se muestra el presupuesto necesario para su ejecución.

Tabla 33
Presupuesto anual de inversión.

| Rubros | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|--|----------|----------------|--------------------|
| Capacitaciones al personal. | | | |
| Capacitación inicial. | 1 | \$ 50,00 | \$ 50,00 |
| Capacitación final. | 1 | \$ 50,00 | \$ 50,00 |
| Total capacitaciones al personal. | | | \$ 100,00 |
| Herramientas de recolección de datos. | | | |
| Cinta métrica. | 1 | \$ 10,00 | \$ 10,00 |
| Unidad de cronometraje. | 1 | \$ 20,00 | \$ 20,00 |
| Total herramientas de recolección de datos. | | | \$ 30,00 |
| Movilización. | | | |
| Viaje a instalaciones. | 20 | \$ 5,00 | \$ 100,00 |
| Recorrido por rutas. | 24 | \$ 20,00 | \$ 480,00 |
| Total de movilización. | | | \$ 580,00 |
| Materiales de soporte. | | | |
| Folders. | 8 | \$ 4,20 | \$ 33,60 |
| Herramienta de cálculo. | 1 | \$ 15,00 | \$ 15,00 |
| Equipos de cómputo. | 1 | \$ 520,00 | \$ 520,00 |
| Total materiales e insumos. | | | \$ 568,60 |
| Honorarios profesionales. | 1 | \$ 700,00 | \$ 700,00 |
| TOTAL GENERAL | | | \$ 1.978,60 |

Nota: Elaborado por el autor.

Con una inversión anual de \$ 1.978,60 por un periodo de 5 años (\$ 9.893,00) el estudio puede llevarse a cabo adecuadamente brindando continuación al control y optimización de los procesos logísticos de la empresa. Conforme a ello, se establece en la tabla 34 la proyección de ingresos anuales del proyecto.

Tabla 34
Proyección de ingresos anuales.

| Proyección de ingresos anuales | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Año | Ingresos objetivo por año | Ingresos por día | Ingresos por mes | Ingresos por año | Ingresos por desarrollo |
| 0 | \$ - | \$ 11,00 | \$ 264,00 | \$ 3.168,00 | |
| 1 | \$ 5,00 | \$ 16,00 | \$ 416,00 | \$ 4.992,00 | \$ 1.824,00 |
| 2 | \$ 10,00 | \$ 26,00 | \$ 676,00 | \$ 8.112,00 | \$ 3.120,00 |
| 3 | \$ 15,00 | \$ 41,00 | \$ 1.066,00 | \$ 12.792,00 | \$ 4.680,00 |
| 4 | \$ 20,00 | \$ 61,00 | \$ 1.586,00 | \$ 19.032,00 | \$ 6.240,00 |
| 5 | \$ 25,00 | \$ 86,00 | \$ 2.236,00 | \$ 26.832,00 | \$ 7.800,00 |

Nota. Elaborado por el autor.

Conforme a la tabla 34, se establece un incremento del 0.51 % anual con respecto al costo actual de transporte (\$ 988,00). De este modo se obtienen los ingresos anuales que servirán para la determinación de la viabilidad del proyecto a través de indicadores financieros como el ROI, VAN, TIR, RB/C y PRI.

El retorno sobre la inversión (ROI) obtenido en el presente estudio alcanza un 60.11 %, lo cual representa una rentabilidad significativa en relación con los recursos invertidos. Este indicador se calculó mediante la fórmula estándar del ROI, que consiste en dividir la ganancia neta entre la inversión total. De este modo el resultado implica que, por cada dólar invertido la empresa espera recuperar el capital y obtener un retorno adicional del 60.11 %, lo cual respalda la viabilidad económica del modelo propuesto dentro del análisis logístico realizado.

$$ROI = \frac{\text{Ingresos} - \text{Inversion}}{\text{Inversion}} \times 100 \%$$

$$ROI = \frac{\$ 3.168,00 - \$ 1.978,60}{\$ 1.978,60} \times 100 \%$$

$$ROI = 60.11 \%$$

Para una relación directa entre los ingresos y egresos se obtuvo un índice de 1,60 lo cual indica que al ser mayor a 1 los ingresos superan a los egresos, demostrado la viabilidad del proyecto.

$$\text{Indice de ingreso/egreso} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{egresos}}$$

$$\text{Indice de ingreso/egreso} = \frac{\$ 3.168,00}{\$ 1.978,60}$$

$$\text{Indice de ingreso/egreso} = 1.60$$

Del mismo modo el margen operativo de la empresa alcanza un 17.22 % lo que indica que, después de cubrir los costos operativos directos, la organización conserva aproximadamente esa proporción de sus ingresos como utilidad, además refleja una gestión eficiente de los gastos operacionales y un buen control de los costos, lo cual es un indicador favorable del desempeño financiero dentro del contexto del análisis de eficiencia logística.

$$\text{Margen operativo} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas}} \times 100\%$$

$$\text{Margen operativo} = \frac{\$ 3.168,00}{18400} \times 100\%$$

$$\text{Margen operativo} = 17.22\%$$

Además de evalúan los ingresos generados por la actividad económica a través del flujo de caja a fin de determinar si los ingresos generados por la actividad son suficientes para

sostener los egresos permitiendo una gestión financiera efectiva. En la tabla 35 se establece el flujo económico a un periodo de 5 años plazo.

Tabla 35
Flujo de caja.

| Flujo de caja | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Flujo de caja. | -\$ 9.893,00 | \$ 1.824,00 | \$ 3.120,00 | \$ 4.680,00 | \$ 6.240,00 | \$ 7.800,00 |
| Flujo de caja neto. | -\$ 9.893,00 | \$ 1.493,49 | \$ 2.091,75 | \$ 2.569,09 | \$ 2.804,76 | \$ 2.870,67 |
| Ultimo F.C. negativo. | - | -\$ 8.399,51 | -\$ 6.307,76 | -\$ 3.738,67 | -\$ 933,92 | \$ 1.936,75 |

Nota. Elaborado por el autor.

A través del flujo de caja se procedió a determinar en el software Excel el valor actual neto (VAN), mismo que se compone de la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) igual a 22.09%, y su vez de los ingresos con los egresos, obteniendo un valor de \$ 1.950,84 lo cual al ser mayor a 0 indica que al final del periodo de inversión la rentabilidad es positiva.

$$VNA = TMAR; INGRESOS + EGRESOS$$

$$VNA = \$1.950,84$$

La tasa interna de retorno (TIR), determina la rentabilidad o potencial de la inversión. En este caso se obtuvo un 29.05 % siendo este mayor a la TMAR (22.09 %) por tanto se valida su rentabilidad. Conforme a esto su valor se encuentra determinado por la siguiente formulación en el software Excel:

$$TIR = (FLUJO DE CAJA)$$

$$TIR = 29.05\%$$

Del mismo modo la razón beneficio costo se determinó con el VAN (\$1.950,84) sobre el total de la inversión a 5 años (\$ 9.893,00), para lo cual se obtuvo un valor de \$ 1,20 lo que indica que por cada dólar invertido se recupera un valor de \$ 0,20 centavos de dólar validando adicionalmente su rentabilidad.

$$RB/C = \frac{VNA}{TOTAL DE LA INVERSION}$$

$$RB/C = \$ 1,20$$

Por otro lado, el período de recuperación de la inversión (PRI) se establece en 4 años, 4 meses y 27 días, lo que indica el tiempo requerido para que los flujos de efectivo acumulados

igualen el monto total de la inversión inicial, evidenciando un horizonte de retorno financieramente aceptable en función de la magnitud del proyecto.

Los resultados financieros obtenidos reflejan una inversión anual de \$1.978,60 que generan un retorno sobre la inversión (ROI) del 60,11 % y un margen operativo del 17,22 %, lo que indica una rentabilidad favorable. Del mismo modo el valor actual neto (VAN) de \$1.950,84 y una tasa interna de retorno (TIR) del 29,05 % sugieren que el proyecto es financieramente viable. Además, la relación beneficio/costo de \$1,20 indica que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 20 centavos. Finalmente, el periodo de recuperación de la inversión (PRI) para el presente proyecto resulta de 4 años, 4 meses y 27 días, lo cual respalda su factibilidad a mediano plazo.

3.4. Marco de discusión.

Comparado con estudios similares realizados en empresas del sector industrial (capítulo I), el desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR, muestra una tendencia positiva en cuanto a la efectividad para la determinación estructurada, técnica y eficaz del rendimiento logístico empresarial, logrando identificar el estado actual de las operaciones que comprenden este proceso en Aquafit S.A.

En el estudio, se partió del desarrollo de una revisión sistemática de la literatura que permitió definir un estado del arte el cual comprendió una serie de análisis bibliométricos en donde se destacaron países como Indonesia, Alemania y Estados Unidos (capítulo I, tabla 2). De este modo se demostró la efectividad del modelo SCOR para identificar ineficiencias logísticas, optimizar tiempos de entrega y reducir costos operativos, logrando destacar de forma secuencial métodos efectivos para el cumplimiento de los objetivos de investigación.

En el establecimiento del marco metodológico, se demostró tener concordancia con otros estudios de desarrollo SCOR, como los detallados en el capítulo I (tabla 4). Estas bases contribuyeron a la selección de métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos que posteriormente permitieron el análisis e interpretación de resultados, mismos que demostraron validez en el software SPSS.

Conforme al apartado de resultados, se analizaron estadísticamente los valores obtenidos del instrumento, para seguidamente determinar a través del coeficiente de Pearson la correlación entre variables de estudio. Seguidamente, se describió el contexto organizacional de la empresa para proceder con la aplicación del modelo de gestión operacional SCOR, logrando obtener una medición del rendimiento logístico satisfactoria para la empresa.

CONCLUSIONES

Acorde al objetivo general, el desarrollo del modelo de gestión operacional (SCOR) resulto adecuado para la determinación del rendimiento del sistema logístico que posee actualmente la empresa Aquafit S.A. Esto se logró conforme al cumplimiento de los objetivos planteados para cada capítulo de la investigación:

Se revisó sistemáticamente la literatura utilizando criterios de inclusión y exclusión, de modo que de 1,654 se descartaron 731 artículos debido a desviaciones en los temas de investigación, 487 artículos por la falta del acceso libre a la información, 241 a causa de idiomas fuera de los criterios de investigación, 114 debido a su contenido con escasa información y finalmente se descartaron 31 artículos por motivo de información duplicada, permitiendo llegar a 50 artículos que se relacionan adecuadamente a las variables de investigación, sustentando y reforzando la información científica para las variables del presente estudio.

Se estableció un marco metodológico que comprendió un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y un alcance descriptivo correlacional. Además, se utilizó el método de análisis para el manejo de la información en la revisión documental y técnicas de recolección de datos como encuestas que se validaron mediante el nivel de confiabilidad del alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0,899 calificando como bueno al instrumento utilizado para el estudio del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A.

Con el desarrollo del modelo SCOR, se obtuvo un indicador del 86.76 %, midiendo como “bueno” a los procesos del sistema logístico que abarcan procesos como planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones. Este resultado aportó una comprensión cuantitativa y sistemática del estado actual de sus operaciones, sirviendo como base para futuras acciones de mejora en etapas clave de gestión.

Con base en los resultados obtenidos, la determinación de este indicador permitió sustentar una propuesta orientada a la minimización de los costos de transporte, proporcionando un ahorro anual de \$3.168,00, equivalente al 1,11 % de los costos totales de distribución. Esta propuesta dirigida a la empresa Aquafit S.A., se presentó con un análisis respaldado por indicadores financieros, los cuales evidenciaron la viabilidad y factibilidad para su implementación.

RECOMENDACIONES

Con base al desarrollo del estudio, se recomienda a la empresa Aquafit S.A., la adopción del modelo de gestión operacional SCOR como herramienta para la determinación efectiva del rendimiento logístico. Esta puesta en práctica permitirá no solo mantener un control sistemático en su red logística, sino también facilitará su evaluación continua, la identificación de oportunidades de mejora viables y a su vez orientar decisiones estratégicas que contribuyan a una mayor eficiencia operativa y competitividad empresarial.

Para el desarrollo del modelo, se recomienda partir de diversas fuentes recientes de información científica tanto a niveles macro, meso y micro, incorporando criterios de inclusión y exclusión para filtrar información que se desvíe de los objetivos planteados. De este modo se robustece la investigación asegurando la validez y pertinencia del procedimiento utilizado, contribuyendo así a la coherencia metodológica necesaria para fundamentar adecuadamente los hallazgos y conclusiones del estudio.

Por otra parte, se recomienda definir claramente el enfoque y diseño de la investigación dentro de un marco metodológico para garantizar la coherencia entre los objetivos planteados, las técnicas de recolección de datos y la obtención de resultados, permitiendo así una estructura lógica que respalde la validez y confiabilidad del estudio en cuestión.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se recomienda utilizar el modelo de gestión operacional SCOR para el análisis del rendimiento logístico debido a su versatilidad y enfoque estructurado para abordar de forma integral procesos clave como; planificación, abastecimiento, producción, distribución y devoluciones. Además, su aplicación contribuye a detectar oportunidades de mejora, optimizar recursos y a fortalecer la toma de decisiones para la gestión logística empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Ainia. (2023). SCOR: Supply-Chain Reference Model. ILIM, Institute of Logistics and Warehousing ainia, Technological Centre. *INSTITUTE OF LOGISTICS AND WAREHOUSING*.
- Alcocer Quinteros, R. P., & Benavides Ponce, M. R. (2025). Las estrategias competitivas en la empresa embotelladora de agua; caso práctico del cantón Quevedo de Ecuador. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de La Escuela Superior de Huejutla*, 13(25), 27–43. <https://doi.org/10.29057/esh.v13i25.13152>
- APICS, & ASCM. (2025). *SCOR MODEL*. <https://scor.ascm.org/performance/introduction>
- Apolinario, R. E., & Guevara, D. E. (2021). El efecto mediador de la capacidad ejecutiva para la innovación entre la gestión del conocimiento y el rendimiento de la cadena de suministros. *Información Tecnológica*, 32(1), 151–168. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100151>
- Asencio Malave, C. Z., & Ganchozo López, M. Á. (2024). Costo de Logística y Rentabilidad en la Empresa de Transporte Transpsfar S.A, 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 186–204. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9410
- Awan, F. H., Dunnan, L., Jamil, K., Mustafa, S., Atif, M., Gul, R. F., & Guangyu, Q. (2022). Mediating Role of Green Supply Chain Management Between Lean Manufacturing Practices and Sustainable Performance. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.810504>
- Ayyildiz, E., & Erdoğan, M. (2025). Enhancing resilience in CSCs: a SCOR-integrated fermatean fuzzy AHP approach. *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-07-2023-0403>
- Cali Cadena, K. M., Delgado Delgado, D. D., Delgado Delgado, D. D., Pilaloe David, W. O., Holguin Burgos, B. P., & Holguin Burgos, B. P. (2023). Diagnóstico FODA como elemento de planeación estratégica de negocios de producción de cacao CCN51 en el Triunfo, Guayas, Ecuador. *Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 10(2), 102. <https://doi.org/10.46677/compendium.v10i2.1172>
- Cannas, V. G., Ciano, M. P., Saltalamacchia, M., & Secchi, R. (2024). Artificial intelligence in supply chain and operations management: a multiple case study research. *International Journal of Production Research*, 62(9), 3333–3360. <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2232050>
- Castañeda Rodríguez, T., López Domínguez, A., Collazo Frías, V. del C., & Moirón Vallar, O. M. (2024). Fiabilidad instrumental para medir la aplicación de técnicas estadísticas en cultura física: Alpha de Cronbach. *Transformación*, 20(1), 128–144. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552024000100128

- Castro, J., & Salas Fariño, C. (2022). gestión de las mercancías desde una perspectiva de los inventarios en prendas de vestir. *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, 9(2), 77–98. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.92.650>
- Chávez, J. M., Armijos, C. A., Chávez, M. A., & Cordero de Jiménez, Y. N. (2024). *Contexto Regional e Innovación en Empresas de Baja Tecnología: Caso Ecuador*. 281–288. <https://doi.org/10.54808/CICIC2024.01.281>
- Chopra, A., Golwala, D., & Chopra, A. R. (2022). SCOR (SUPPLY CHAIN OPERATIONS REFERENCE) MODEL IN TEXTILE INDUSTRY. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 57(1), 368–378. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.1.33>
- Coronel-Carvajal, C. (2023). Las variables y su operacionalización. *Revista Archivo MÃ de CamagÃ*, 27. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100002&nrm=iso
- Cueva Luza, T., Jara Córdova, O., Arias Gonzáles, J. L., Flores Limo, F. A., & Balmaceda Flores, C. A. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- Dayessi, G., Jorge, A., Roberto, B., & Yuniel, R. (2023). Modelo de gestión de riesgos en el proceso de suministros de cargas en una entidad. *Ingeniería Industrial*, 44, 158–174. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362023000200158&nrm=iso
- Engelenhoven, T., Kassahun, A., & Tekinerdogan, B. (2023). Systematic Analysis of the Supply Chain Operations Reference Model for Supporting Circular Economy. *Circular Economy and Sustainability*, 3(2), 811–834. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00221-6>
- Espinoza Arellano, J. de J., Guerrero Ramos, L. A., & García Zamarripa, J. L. (2024). Áreas de oportunidad y mejores prácticas en la gestión de compras en empresas metalmecánicas de Gómez Palacio, Durango, México. *Revista Vértice Universitario*. <https://doi.org/10.36792/rvu.v26i95.87>
- Fauzia, D., & Zamzamy, K. Z. (2021). Designing Performance Improvement Strategy in Automotive Companies Using SCOR Model and Importance Performance Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2089(1), 012054. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2089/1/012054>
- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491–2509. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.466
- Flores Tapia, C. E., & Flores Cevallos, K. L. (2021). Modelo de transporte aplicado a una empresa distribuidora de cemento. Caso de estudio en Ecuador. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 40, 81–95. <https://doi.org/10.5377/farem.v10i40.13046>

- Giral Ramírez, D. A., Montoya Giraldo, O. D., Vargas Robayo, C. Y., & Blanco Valbuena, D. F. (2021). Evaluación de modelos de programación lineal y no lineal para la planeación de sistemas de transmisión en el software GAMS. *Tecnura*, 25(69), 16–50. <https://doi.org/10.14483/22487638.17957>
- González Mares, M. (2019). Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)*, 10(18), 92–95. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Guillen Sanchez, J. S., Vite-Méndez, J., & Abarca-Salazar, R. (2024). Gestión de almacenes y productividad en el área de despacho de empresas manufactureras: una breve revisión. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 16(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.8816>
- Haryadi Sarjono, N. K. (2020). APPLICATION OF SCOR MODEL IN PT. XYZ AS ONE OF THE INDONESIA'S MANUFACTURERS OF MOTORCYCLE LUBRICANTS. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, 17(7), 2395–2406. <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/1556>
- Hernández, J., Zabala, E., Arcos, R., & Arellano, M. (2024). Ingeniería de métodos, medición del trabajo mediante el estudio de tiempos. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*.
- Hilario Rivas, J. L. (2022). Análisis de la cadena de suministros mediante el modelo SCOR de las MYPES de la región Ucayali, 2021. *Revista Investigación Universitaria*, 12(1), 693–711. <https://doi.org/10.53470/riu.v12i1.77>
- Ilza Athiyatamimy, H., & Wahyudi, S. (2022). Supply Chain Performance Measurement Using SCOR Model in Chemical Industry: A Case Study. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 120–129. <https://doi.org/10.46254/AU01.20220028>
- Islas Vargas, L. (2025). Métodos de investigación. *Logos Boletín Científico de La Escuela Preparatoria No. 2*, 12(23), 23–25. <https://doi.org/10.29057/prepa2.v12i23.14039>
- Jain, V., Kumar, S., Mostofi, A., & Arab Momeni, M. (2022). Sustainability performance evaluation of the E-waste closed-loop supply chain with the SCOR model. *Waste Management*, 147, 36–47. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.05.010>
- Jiménez, W. G., & Meneses Quintana, O. (2021). El uso de técnicas cuantitativas en la investigación del Derecho y las Ciencias Sociales. *Inciso*, 23(1), e1108. <https://doi.org/10.18634/incj.23v.1i.1108>
- José, G., Verónica, C., & Juan, C. (2024). Aplicación del análisis bibliométrico en la investigación sobre empresas familiares: una estrategia analítica. *Waynarroque - Revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 7(Vol. 4, Num. 1), 11–25. <https://doi.org/10.47190/rcsaw.v4i1.71>

- Kasmari, F., Basukiyanto, B., & Indriyaningrum, K. (2020). Application of the Supply Chain Operation Reference (SCOR) Method: Batik SMEs in Indonesia. *International Journal of Supply Chain Management*, 9, 1014–1020. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:225174287>
- Kusrini, E., Caneca, V. I., Helia, V. N., & Miranda, S. (2019). Supply Chain Performance Measurement Usng Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 Model : A Case Study in A A Leather SME in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 697(1), 012023. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/697/1/012023>
- Kusrini, E., Helia, V. N., & Maharani, M. P. (2020). Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) in Sugar Company in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 697(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/697/1/012010>
- Kusrini, E., Helia, V. N., Miranda, S., & Asshiddiqi, F. (2023). SCOR Racetrack to Improve Supply Chain Performance. *Mathematical Modelling of Engineering Problems*, 10(3), 915–920. <https://doi.org/10.18280/mmep.100322>
- Kusrini, E., & Miranda, S. (2021). Determining Performance Metrics of Supply Chain Management in Make-to-Order Small-Medium Enterprise Using Supply Chain Operation Reference Model (SCOR Version 12.0). *Mathematical Modelling of Engineering Problems*, 8(5), 750–756. <https://doi.org/10.18280/mmep.080509>
- Lara Espinoza, G., & Jurado Guerrero, R. A. (2023). Análisis y propuesta de mejora en el proceso de producción de yogur griego de una empresa peruana mediante herramientas Lean (5S). *Ingeniería Industrial*, 44, 37–63. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2023.n44.6234>
- Lara Martínez, O. R., Mijangos López, J. A., & Rincón Zapata, O. J. (2024). La importancia de la cadena de suministros en las empresas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2791>
- Loáisiga Manzanarez, V. A., & Escobar Soriano, Á. A. (2024). Evaluación de la competencia comunicativa: validez de instrumentos por juicio de expertos. *Revista Lengua y Literatura*, 10(2), 122–136. <https://doi.org/10.5377/rll.v10i2.18995>
- Maceda Rodríguez, M. E., Acevedo Baizabal, F., Rocha Altamira, E. A., Castro Pérez, B., García Rodríguez, M. del P., & García Rodríguez, M. del P. (2023). Diseño de red de distribución para optimizar el reparto en una planta purificadora de agua. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 4696–4709. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7308
- Maravi Cardenas, A. J., Zevallos Aquije, A. J., & Palomino Salcedo, K. J. (2023). *Gestión de la cadena de suministros. Enfoques y perspectivas modernas*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.102>

- March, H., Garcia, X., Domene, E., & Sauri, D. (2020). Tap Water, Bottled Water or In-Home Water Treatment Systems: Insights on Household Perceptions and Choices. *Water*, 12(5), 1310. <https://doi.org/10.3390/w12051310>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mohailan, Dr. M. H. S. (2020). *Supply Chain Operations Reference Model: An analytical study*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:250641134>
- Mora Castellanos, M. A., Tinajero Naranjo, C. A., & Cevallos Andrade, M. X. (2023). Propuesta metodológica para el diseño de flotas de transporte desde el enfoque del problema de ruteo de vehículos. *REVISTA ERUDITUS*, 4(2), 59–77. <https://doi.org/10.35290/re.v4n2.2023.788>
- Mumtaz, H. S., Sisilia, K., & Karo-Karo, I. M. (2022). An Analysis of Operational Planning of SMEs Using Metrics in the SCOR Model (Study of Culinary SMEs in Bandung). *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, 63–72. <https://doi.org/10.51386/25815946/ijms-v5i1p107>
- Nguyen, T. A. T., Nguyen, T. L., Nguyen, Q. T. T., Nguyen, K. A. T., & Jolly, C. M. (2023). Measuring Supply Chain Performance for Khanh Hoa Sanest Soft Drink Joint Stock Company: An Application of the Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model. *Sustainability*, 15(22), 16057. <https://doi.org/10.3390/su152216057>
- Nugraha, E., Sari, R. M., & Yunan, A. (2022). Development Strategies Analysis Using the SCOR Method Approach: A Case Study from Medical Device Company. *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan | Journal of Theory and Applied Management*, 15(1), 91–106. <https://doi.org/10.20473/jmtt.v15i1.34441>
- Orbes Revelo, B. N., & López Espinoza, M. A. (2024). Logística inversa en las microempresas textiles: caso Cantón Otavalo –Ecuador. *Ciencias Administrativas*, 141. <https://doi.org/10.24215/23143738e141>
- Prasetyaningsih, E., Muhamad, C. R., & Amolina, S. (2020). Assessing of supply chain performance by adopting Supply Chain Operation Reference (SCOR) model. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(3), 032083. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/3/032083>
- Pratiwi, A. I., Hakim, A., & Santosa, R. Y. (2020). DEVELOPMENT OF OPERATION PROCESS MAP AND ANALYSIS OF INVENTORY CONTROL BASED ON MATERIAL REQUIREMENT PLANNING IN ASSEMBLY LINE. *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*, 1(1), 30–38. <https://doi.org/10.14421/jiehis.1800>
- Quezada, G., Castro-Arellano, M. del P., Oliva, J., Gallo, C., & Quezada-Castro, M. del P. (2020). Método Delphi como estrategia didáctica en la formación de semilleros de

- investigación. *Revista Innova Educación*, 2(1), 78–90. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.005>
- Qulub, I. S., Herlambang, H., Amrina, U., & Ikatrinasari, Z. F. (2024). Enhancing process optimization through adaptive jig design in lean manufacturing: insights from Universitas Mercu Buana's laboratory. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 16(3), 224. <https://doi.org/10.22441/oe.2024.v16.i3.118>
- Qurtubi, Q., Yanti, R., & Maghfiroh, M. F. N. (2022). Supply chain performance measurement on small medium enterprise garment industry: application of supply chain operation reference. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 6(1), 14–22. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v6i1.4536>
- Ricardo Tomalá, A. L. (2023). *Modelado y simulación de la cadena de distribución con transbordo para la producción agrícola del cacao Theobroma cacao l, en el cantón Santa Elena, Ecuador*. [UPSE]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8341>
- Ruamsuke, T., & Ongkunaruk, P. (2021). Supply chain analysis of import fresh fruit business in Thailand using the supply chain operations reference (scor) model. *E3S Web of Conferences*, 316, 02014. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131602014>
- Saleheen, F., & Habib, Md. M. (2022). Integrated Supply Chain Performance Measurement Model for the Manufacturing Industry. *Journal of Service Science and Management*, 15(02), 55–70. <https://doi.org/10.4236/jssm.2022.152005>
- Sanabria Berrocal, A. (2022). Análisis de la cadena de suministro en la empresa Los Pinitos mediante el modelo SCOR. *Revista Fidélitas*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.46450/revistafidelitas.v3i1.49>
- Sanchez, M., Marin, G., & Quintero, I. (2024). La importancia de la prueba de hipótesis. *Revista Semilla Científica*, 5, 211–216. <https://doi.org/10.37594/sc.v1i5.1381>
- Sánchez Martínez, D. V. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. *TEPEXI Boletín Científico de La Escuela Superior Tepeji Del Río*, 9(17), 38–39. <https://doi.org/10.29057/estr.v9i17.7928>
- Sarmiento Hernández, S. V., Martínez Agredo, G. R., & Prieto Sanabria, D. M. (2024). II. GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA SERVICIOS AUTOMOTRICES BASADO EN EL SCOR, ESTADO DEL ARTE Y REVISIÓN TEÓRICA. *Revista de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica*, 8(1(1)). <https://doi.org/10.34893/ricet.v8i1.515>
- Sholeh, M. N., Nurdiana, A., Dharmo, B., & Suharjo. (2021). Implementation of construction supply chain flow based on SCOR 12.0 performance standards. *Journal of Physics: Conference Series*, 1833(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1833/1/012012>
- Silva José, & Gallegos, M. (2024). Impacto del modelo SCOR en la productividad de la Aragoneza. *ISTE SCIENTIST*, 14–38. <https://revistas.iste.edu.ec/index.php/reviste/article/view/32>

- Sinoimeri, D. (2023). Supply Chain Management Performance Measurement. Case Studies from Developing Countries. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(2), 1323–1331. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i2.1380>
- Solís Ferrer, H. E., & Chica Castro, L. A. (2022). La metodología Just in Time como factor clave en las Pymes del sector textil. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 325–341. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.162>
- Soto Escobedo, E., Pérez Gratelly, J., Espinoza Barrientos, R., & Dueñas Dueñas, A. G. (2024). Sostenibilidad en la Logística y Operaciones. *Business Innova Sciences*, 5(3), 35–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13844550>
- Starbuck, C. (2023). *The Fundamentals of People Analytics*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-28674-2>
- Suárez Alemán, P. M. (2025). Desbloqueando valor: cómo la analítica y la big data refuerzan la cadena de suministro. *Revista Científica de Ingeniería y Arquitectura_ iyA*, 3(3), 66–76. <https://doi.org/10.62407/rciya.v3i3.158>
- Suárez P., I. T., Varguillas C., C. S., & Ronceros Morales, C. (2022). *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Barquisimeto “Luis Beltrán Prieto Figueroa.” <https://doi.org/10.46498/upelib.lib.0013>
- Suárez-Solórzano, T. M., Riofrío-Riera, M. B., & Benítez-Luzuriaga, F. V. (2023). Gestión de la Cadena de Suministro para Potenciar la Internacionalización de las Pymes de la Provincia El Oro. *Economía y Negocios*, 14(1), 149–160. <https://doi.org/10.29019/eyn.v14i1.1002>
- Sutoni, A., Subhan, A., Setyawan, W., Bhagyana, F. O., & Mujiarto. (2021). Performance Analysis Using the Supply Chain Operations Reference (SCOR) and AHP Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 012155. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012155>
- Tarrillo Saldaña, O., Mejía Huamán, J., Dávila Mego, J. S., Chilón Camacho, W. M., Pintado Castillo, C. A., Tapia Idrogo, C. E., & Velez Escobar, S. B. (2024). *Metodología de la investigación una mirada Global Ejemplos prácticos*. CID-Centro de Investigación y Desarrollo. https://doi.org/10.37811/cli_w1078
- Tejaningrum, A. (2022). Measurement of Supply Chain Management Performance Using SCOR Model. *Journal of the Community Development in Asia*, 5(3), 40–52. <https://doi.org/10.32535/jcda.v5i3.1777>
- Terrero Huerta, K. Y., Compañ Sarmiento, R., Camacho Herrera, A., Alcalá Rivera, H., Cruz Palacios, A., Hernández Mazaba, G., & Banda Guzmán, G. (2024). Programación lineal aplicada a la optimización de rutas de transporte en SXR-POLYMERS. *Interconectando Saberes*, 18, 55–64. <https://doi.org/10.25009/is.v0i18.2889>

- Tutuhatunewa, A., Maitimu, N. E., & Hukunala, L. M. (2023). Integration of SCOR Model and AHP to Measure the Shipyard Supply Chain Performance: A Case Study. *Jurnal Teknik Industri*, 25(2), 169–178. <https://doi.org/10.9744/jti.25.2.169-178>
- Villarreal Meza, D. C., Cevallos Vizueté, M. G., Arias Portalanza, D. C., & Moya Palacios, K. A. (2022). Optimización de los procesos de logística, su mejora y satisfacción al cliente. *ConcienciaDigital*, 5(1.3), 216–233. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.3.2137>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Wibowo Putro, P. A., Purwaningsih, E. K., Sensuse, D. I., Suryono, R. R., & Kautsarina. (2022). Model and implementation of rice supply chain management: A literature review. *Procedia Computer Science*, 197, 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.161>
- Yildiz, K., & Ahi, M. T. (2022). Innovative decision support model for construction supply chain performance management. *Production Planning & Control*, 33(9–10), 894–906. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1837936>

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia.

| MATRIZ DE CONSISTENCIA | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|--|
| TÍTULO: MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A, SANTA ELENA, ECUADOR. | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DISEÑO METODOLÓGICO |
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General | Variable Independiente | Tipo de investigación |
| ¿Cómo el desarrollo de un modelo de gestión operacional puede orientar a la determinación efectiva del rendimiento logístico en Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador? | Desarrollar el modelo de gestión operacional (SCOR) para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A., Santa Elena, Ecuador. | El desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR en Aquafit S.A., permitirá direccionar la identificación de oportunidades de mejora a través de un procedimiento metodológico que aborda procesos de aprovisionamiento, producción y distribución. Esto se reflejará en una mejora significativa para la toma de decisiones, optimizando los procesos clave que componen la red logística, fortaleciendo además la capacidad competitiva de la empresa en el mercado regional. | Modelo de gestión operacional (SCOR). | Se aborda un tipo de investigación aplicada debido a que se busca resolver una problemática concreta en contextos reales mediante la utilización de conocimientos científicos. Además, se destaca un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de tipo transversal y alcance descriptivo – correlacional. |
| Problemas Específicos | Objetivos Específicos | Hipótesis específicas | Variable dependiente | Método de investigación |
| PE 1: | OE 1: | HE 1: | Rendimiento logístico. | Se establece el uso del método de "análisis", el cual resulta ser un proceso lógico y sistemático que permite descomponer un fenómeno en sus partes y componentes fundamentales a fin de examinar su estructura, facilitando la identificación de causas, efectos y oportunidades de mejora (Islas Vargas, 2025). |
| ¿Cuáles son los principales factores que afectan el rendimiento logístico en la cadena de suministro actual de Aquafit S.A.? | Desarrollar una revisión sistemática de la literatura a través de un análisis bibliométrico para el respaldo de las variables de estudio. | Los factores clave que afectan el rendimiento en la red logística actual de Aquafit S.A. pueden ser identificados y analizado a través del desarrollo del modelo de gestión. | | Técnicas de análisis de datos |
| PE 2: | OE 2: | HE 1: | | Las técnicas utilizadas en el presente estudio se componen de análisis documental, encuestas y observación directa. Además, su aplicación considerara criterios éticos, de claridad y pertinencia para asegurar la participación adecuada de los informantes y la integridad del proceso investigativo. |
| ¿Qué elementos y procedimientos del modelo de referencia en operaciones de cadena de suministro son más adecuados para el contexto de Aquafit S.A.? | Establecer un marco metodológico por medio de métodos y técnicas de recolección de datos que orienten la obtención de los resultados de la investigación. | La adopción de procedimientos y de elementos clave del modelo de referencia en la cadena de suministro permitirá una optimización en los tiempos de repuesta para las operaciones logísticas de Aquafit S.A. | | Población y Muestra |
| PE 3: | OE 3: | HE 1: | | Población: Todo el personal involucrado en la empresa Aquafit S.A. Muestra: Una selección representativa de empleados (personal administrativo). |
| ¿Cómo puede evaluarse el rendimiento logístico a través del desarrollo del modelo de gestión operacional SCOR para la empresa Aquafit S.A.? | Medir el rendimiento logístico de Aquafit S.A. a través del modelo SCOR para la comprensión técnica del estado actual de sus operaciones. | El rendimiento logístico de la empresa Aquafit S.A. podrá ser determinado y evaluado de forma efectiva a través de indicadores característicos del modelo SCOR a través de las áreas y procesos involucrados. | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 2

Instrumento de recolección de datos.

| INSTRUMENTO: CUESTIONARIO SOBRE EL DESEMPEÑO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A. | | | | | | |
|--|---|---------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------|
| Estimado(a) trabajador, que opina usted acerca de los defectos presentes en los procesos logísticos de la empresa. Marque con una x de acuerdo con la puntuación que usted considere que cumple cada ítem: | | | | | | |
| Número de cedula: | Sexo: | masculino () | femenino () | Edad: | () años | |
| Dimensiones/Indicadores/Ítems | | | Escala | | | |
| | | | 1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni en desacuerdo, ni de acuerdo | 4 = de acuerdo |
| Dimensión 1: Planificación. | | | | | | |
| Indicador 1. Cumplimiento de la planificación. | | | | | | |
| 1. | ¿Está de acuerdo en que el cumplimiento de la planificación logística actual se determina utilizando una metodología estándar de gestión operacional? | | | | | |
| Indicador 2. Exactitud del pronóstico. | | | | | | |
| 2. | ¿Está de acuerdo en conocer sobre un modelo de gestión operacional que contribuya a mejorar la exactitud del pronóstico? | | | | | |
| Indicador 3. Tiempo de elaboración del plan. | | | | | | |
| 3. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo destinado a la elaboración del plan logístico en Aquafit S.A. es eficiente? | | | | | |
| Indicador 4. Desviación del plan. | | | | | | |
| 4. | ¿Está de acuerdo en que el desarrollo de una metodología de gestión operacional permitiría reducir con mayor precisión desviaciones en el plan logístico? | | | | | |
| Dimensión 2: Abastecimiento. | | | | | | |
| Indicador 1. Tasa de cumplimiento de orden. | | | | | | |
| 5. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. cumple a tiempo con las órdenes de compra a sus proveedores? | | | | | |
| Indicador 2. Tiempo promedio abastecimiento. | | | | | | |
| 6. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo promedio de abastecimiento de insumos en Aquafit S.A. es corto y adecuado? | | | | | |
| Indicador 3. Capacidad de inventario. | | | | | | |
| 7. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. cuenta con una capacidad adecuada de inventario para el almacenamiento de materiales y suministros? | | | | | |
| Indicador 4. Tasa faltante de stock. | | | | | | |
| 8. | ¿Concuerda en que es poco frecuente que falten materiales e insumos en el inventario de Aquafit S.A.? | | | | | |

| Dimensión 3: Producción. | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Indicador 1. Eficiencia de utilización de recursos. | | | | | | | |
| 9. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. aprovecha eficientemente los recursos destinados a la producción? | | | | | | |
| Indicador 2. Rendimiento de línea. | | | | | | | |
| 10. | ¿Está de acuerdo en que la línea de producción de Aquafit S.A. alcanza altos niveles de rendimiento en unidades por hora? | | | | | | |
| Indicador 3. Tasa de defectos. | | | | | | | |
| 11. | ¿Está de acuerdo en que el porcentaje de productos defectuosos en el proceso productivo de Aquafit S.A. es bajo? | | | | | | |
| Indicador 4. Disponibilidad de equipos. | | | | | | | |
| 12. | ¿Está de acuerdo en que los equipos utilizados en Aquafit S.A. están disponibles y operativos la mayor parte del tiempo? | | | | | | |
| Dimensión 4: Distribución. | | | | | | | |
| Indicador 1. Tiempo de entrega. | | | | | | | |
| 13. | ¿Está de acuerdo en que los tiempos de entrega actuales en Aquafit S.A. son adecuados para cumplir con las necesidades del cliente? | | | | | | |
| Indicador 2. Entregas a tiempo. | | | | | | | |
| 14. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. realiza sus entregas dentro de los plazos establecidos? | | | | | | |
| Indicador 3. Costo de distribución. | | | | | | | |
| 15. | ¿Concuerda con que los costos asociados a la distribución en Aquafit S.A. están controlados eficientemente? | | | | | | |
| Indicador 4. Capacidad de transporte. | | | | | | | |
| 16. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. utiliza eficazmente la capacidad de transporte disponible? | | | | | | |
| Dimensión 5: Devoluciones. | | | | | | | |
| Indicador 1. Tiempo de procesamiento de devoluciones. | | | | | | | |
| 17. | ¿Concuerda con que el tiempo de procesamiento de devoluciones en Aquafit S.A. es breve? | | | | | | |
| Indicador 2. Tasa de devoluciones procesadas correctamente. | | | | | | | |
| 18. | ¿Concuerda en que la tasa de devoluciones procesadas correctamente en Aquafit S.A. es alta? | | | | | | |
| Indicador 3. Costo de gestión de devolución. | | | | | | | |
| 19. | ¿Concuerda en que el costo de gestión de devoluciones en Aquafit S.A. está optimizado? | | | | | | |
| Indicador 4. Satisfacción en devoluciones. | | | | | | | |
| 20. | ¿Está de acuerdo en que los clientes están satisfechos con la gestión de devolución de Aquafit S.A.? | | | | | | |
| Dimensión 6: Fiabilidad. | | | | | | | |
| Indicador 1. Porcentaje de pedidos sin incidencias. | | | | | | | |
| 21. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. entrega pedidos a los clientes sin incidencias? | | | | | | |
| Indicador 2. Porcentaje de entregas perfectas. | | | | | | | |
| 22. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos se entregan completos, a tiempo y en las condiciones esperadas? | | | | | | |
| Indicador 3. Porcentaje de devoluciones correctas. | | | | | | | |
| 23. | ¿Está de acuerdo en que las devoluciones de productos en Aquafit S.A. se gestionan correctamente y sin errores? | | | | | | |
| Indicador 4. Porcentaje de inventario exacto. | | | | | | | |
| 24. | ¿Concuerda en que los registros de inventarios de Aquafit S.A. reflejan con exactitud las existencias reales? | | | | | | |
| Dimensión 7: Capacidad de respuesta. | | | | | | | |
| Indicador 1. Tiempo de ciclo de pedido/entrega. | | | | | | | |
| 25. | ¿Concuerda con que el tiempo entre recibir un pedido y entregar el producto es breve? | | | | | | |
| Indicador 2. Tiempo de ciclo de transformación. | | | | | | | |
| 26. | ¿Está de acuerdo en que el proceso de transformación de productos se ejecuta en un tiempo adecuado? | | | | | | |
| Indicador 3. Tiempo de ciclo de retorno. | | | | | | | |
| 27. | ¿Concuerda en que el tiempo de respuesta de Aquafit S.A. a solicitudes de devolución es rápido? | | | | | | |
| Indicador 4. Porcentaje de cumplimiento a tiempo de pedidos. | | | | | | | |
| 28. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos a clientes se cumplen puntualmente según los tiempos comprometidos? | | | | | | |
| Dimensión 8: Agilidad. | | | | | | | |
| Indicador 1. Tiempo de ajustes de ruta. | | | | | | | |
| 29. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. adapta rápidamente las rutas de entrega ante los cambios del mercado? | | | | | | |
| Indicador 2. Nuevos pedidos soportados. | | | | | | | |
| 30. | ¿Concuerda en que la empresa responde sin dificultades a las solicitudes de pedidos inesperados? | | | | | | |
| Indicador 3. Porcentaje de pedidos replanificados. | | | | | | | |
| 31. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos que requieren ajustes en su programación se gestionan de forma eficaz? | | | | | | |
| Indicador 4. Tiempo de procesamiento de devoluciones. | | | | | | | |
| 32. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo que tarda Aquafit S.A. en resolver devoluciones es corto? | | | | | | |
| Dimensión 9: Costos. | | | | | | | |
| Indicador 1. Costo de abastecimiento (usd/día). | | | | | | | |
| 33. | ¿Concuerda en que el costo de abastecimiento por día esta controlado? | | | | | | |
| Indicador 2. Costo de distribución (usd/día). | | | | | | | |
| 34. | ¿Concuerda en que el costo de distribución por día de Aquafit S.A. está controlado? | | | | | | |
| Indicador 3. Costo de almacenaje. | | | | | | | |
| 35. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. controla eficazmente sus costos de almacenaje? | | | | | | |
| Indicador 4. Costo de gestión de devolución. | | | | | | | |
| 36. | ¿Está de acuerdo en que los costos por devoluciones en Aquafit S.A. son controlados de forma eficaz? | | | | | | |
| Dimensión 10: Beneficios. | | | | | | | |
| Indicador 1. Margen operativo. | | | | | | | |
| 37. | ¿Está de acuerdo en que el análisis metodológico del rendimiento logístico ayudaría a identificar oportunidades que permitan mejorar el margen operativo de la empresa? | | | | | | |
| Indicador 2. Retorno sobre inversión logística (ROI). | | | | | | | |
| 38. | ¿Está de acuerdo en que identificar métricas de rendimiento logístico ayudaría a la toma de decisiones para mejorar el retorno sobre la inversión de la empresa? | | | | | | |
| Indicador 3. Índice ingreso/egreso. | | | | | | | |
| 39. | ¿Considera que la determinación metodológica del rendimiento logístico podría fortalecer la gestión actual de la relación ingreso-egreso? | | | | | | |
| Indicador 4. Ahorros generados. | | | | | | | |
| 40. | ¿Concuerda en que la determinación metodológica del rendimiento logístico ayudaría a identificar y generar ahorros logísticos eficientemente? | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 3

Matriz de validación por criterio de jueces o juicios de expertos.

| MATRIZ DE VALIDACIÓN POR CRITERIO DE JUECES O JUICIOS DE EXPERTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------|---|----|--|----|-------------------------------|--|----|---|----|
| Instrumentos de variable dependiente e independiente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variable | Dimensión | Indicadores | Ítem | Escala | | | | | Criterios de evaluación | | | | Observación y/o recomendación | | | | |
| | | | | 1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo | Relación entre la variable y la dimensión | | Relación entre la dimensión y el indicador | | | Relación entre el indicador y el ítem. | | Relación entre el ítem y la opción de respuesta | |
| | | | | | | | | | Si | No | Si | No | | Si | No | Si | No |
| VI: Modelo de gestión operacional. El modelo SCOR es un marco metodológico estructurado que permite describir, analizar y optimizar los procesos de la cadena de suministro a través de prácticas de gestión que permitan alinear las operaciones productivas a los objetivos estratégicos empresariales (Kasnari et al., 2020). | Dimensión 1: Planificación. | 11. Cumplimiento de la planificación. | ¿Está de acuerdo en que el cumplimiento de la planificación logística actualmente se determina utilizando una metodología estándar de gestión operacional? | | | | | | x | | x | | x | | | | |
| | | 12. Exactitud del pronóstico. | ¿Está de acuerdo en conocer sobre un modelo de gestión operacional que contribuya a mejorar la exactitud del pronóstico? | | | | | | | x | | x | | x | | | |
| | | 13. Tiempo de elaboración del plan. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo destinado a la elaboración del plan logístico en Aquafit S.A. es eficiente? | | | | | | | x | | x | | x | | | |
| | | 14. Desviación del plan. | ¿Está de acuerdo en que el desarrollo de una metodología de gestión operacional permitiría reducir con mayor precisión desviaciones en el plan logístico? | | | | | | | x | | x | | x | | | |
| | Dimensión 2: Abastecimiento | 11. Tasa de cumplimiento de orden. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. cumple a tiempo con las órdenes de compra a sus proveedores? | | | | | | | | x | | x | | | | |
| | | 12. Tiempo promedio abastecimiento. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo promedio de abastecimiento de insumos en Aquafit S.A. es corto y adecuado? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Capacidad de inventario. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. cuenta con una capacidad adecuada de inventario para el almacenamiento de materiales y suministros? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Tasa faltante de stock. | ¿Concuerda en que es poco frecuente que falten materiales e insumos en el inventario de Aquafit S.A.? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 3: Producción. | 11. Eficiencia de utilización de recursos. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. aprovecha eficientemente los recursos destinados a la producción? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Rendimiento de línea. | ¿Está de acuerdo en que la línea de producción de Aquafit S.A. alcanza altos niveles de rendimiento en unidades por hora? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Tasa de defectos. | ¿Está de acuerdo en que el porcentaje de productos defectuosos en el proceso productivo de Aquafit S.A. es bajo? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Disponibilidad de equipos. | ¿Está de acuerdo en que los equipos utilizados en Aquafit S.A. están disponibles y operativos la mayor parte del tiempo? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 4: Distribución. | 11. Tiempo de entrega. | ¿Está de acuerdo en que los tiempos de entrega actuales en Aquafit S.A. son adecuados para cumplir con las necesidades del cliente? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Entregas a tiempo. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. realiza sus entregas dentro de los plazos establecidos? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Costo de distribución. | ¿Concuerda con que los costos asociados a la distribución en Aquafit S.A. están controlados eficientemente? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Capacidad de transporte. | ¿Está de acuerdo en que Aquafit S.A. utiliza eficazmente la capacidad de transporte disponible? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 5: Devoluciones. | 11. Tiempo de procesamiento de devoluciones. | ¿Concuerda con que el tiempo de procesamiento de devoluciones en Aquafit S.A. es breve? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Tasa de devoluciones procesadas correctamente. | ¿Concuerda en que la tasa de devoluciones procesadas correctamente en Aquafit S.A. es alta? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Costo de gestión de devolución. | ¿Concuerda en que el costo de gestión de devoluciones en Aquafit S.A. está optimizado? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Satisfacción en devoluciones. | ¿Está de acuerdo en que los clientes están satisfechos con la gestión de devolución de Aquafit S.A.? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| VD: Rendimiento logístico. El rendimiento logístico se refiere al conjunto de resultados que reflejan el grado de cumplimiento de los objetivos logísticos de una organización, enfocados en la rapidez, precisión y economía del flujo de productos e información (Melgarejo Zelaya & Santisteban, 2024). | Dimensión 1: Fiabilidad. | 11. Porcentaje de pedidos sin incidencias. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. entrega pedidos a los clientes sin incidencias? | | | | | | | | x | | x | | | | |
| | | 12. Porcentaje de entregas perfectas. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos se entregan completos, a tiempo y en las condiciones esperadas? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Porcentaje de devoluciones correctas. | ¿Está de acuerdo en que las devoluciones de productos en Aquafit S.A. se gestionan correctamente y sin errores? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Porcentaje de inventario exacto. | ¿Concuerda en que los registros de inventarios de Aquafit S.A. reflejan con exactitud las existencias reales? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 2: Capacidad de respuesta. | 11. Tiempo de ciclo de pedido/entrega. | ¿Concuerda con que el tiempo entre recibir un pedido y entregar el producto es breve? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Tiempo de ciclo de transformación. | ¿Está de acuerdo en que el proceso de transformación de productos se ejecuta en un tiempo adecuado? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Tiempo de ciclo de retorno. | ¿Concuerda en que el tiempo de respuesta de Aquafit S.A. a solicitudes de devoluciones es rápido? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Porcentaje de cumplimiento a tiempo de pedidos. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos a clientes se cumplen impuntualmente? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 3: Agilidad. | 11. Tiempo de ajustes de ruta. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. adapta rápidamente las rutas de entrega ante los cambios del mercado? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Nuevos pedidos soportados. | ¿Concuerda en que la empresa responde sin dificultades a las solicitudes de pedidos inesperados? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Porcentaje de pedidos replanificados. | ¿Está de acuerdo en que los pedidos que requieren ajustes en su programación se gestionan de forma eficaz? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 14. Tiempo de procesamiento de devoluciones. | ¿Está de acuerdo en que el tiempo que tarda Aquafit S.A. en resolver devoluciones es corto? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | Dimensión 4: Costos. | 12. Costo de abastecimiento (usd/día). | ¿Concuerda en que el costo de abastecimiento por día de Aquafit S.A. está controlado? | | | | | | | | x | | x | | x | | |
| | | 12. Costo de distribución (usd/día). | ¿Concuerda en que el costo de distribución por día de Aquafit S.A. está controlado? | | | | | | x | | x | | x | | x | | |
| | | 13. Costo de almacenaje. | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. controla de forma eficaz sus costos de almacenaje? | | | | | | | | x | | x | | x | | |

Anexo 5

Validación de instrumento por experto 1.

Validación de instrumento por experto 1

Nombre de instrumento: Cuestionario de recolección de datos.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de "Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador".

Dirigido a: Personal administrativo de Aquafit S.A.

Apellidos y nombres del evaluador: Matías Pillasagua Víctor Manuel.

Grado académico del experto evaluador: Magister (M.Sc)

Áreas de experiencia profesional: Profesional (x) Educativa (x)

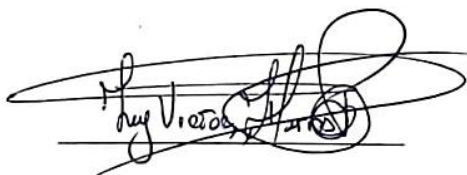
Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Tiempo de experiencia profesional en el área: 20 años.

Valoración:

| Bueno | Regular | Malo |
|-------|---------|------|
| X | | |

La Libertad, 08 de mayo de 2025



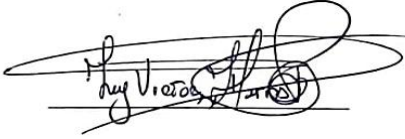
C.I: 0912164043

Experto 1

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 6

Ficha de validación por juicio de experto 1.

| FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL PROGRAMA/TALLER/MODELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----------|----|----|----|--------------|----|----|----|---------------------|----|----|-----|---------------|
| Título: Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicadores | Criterios | Inadecuado | | | | Medianamente adecuado | | | | Adecuado | | | | Muy adecuado | | | | Totalmente adecuado | | | | Observaciones |
| | | 0-20 | | | | 21-40 | | | | 41-60 | | | | 61-80 | | | | 81-100 | | | | |
| Aspectos de validación | | 0 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. Claridad | Las sesiones están formuladas con lenguaje apropiado. | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | |
| 2. Objetividad | Las sesiones expresan conductas observables. | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | |
| 3. Actualidad | Las sesiones están adecuadas a las teorías, enfoques o modelos teóricos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 4. Organización | Existe organización lógica entre las sesiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | | | |
| 5. Suficiencia | Las sesiones comprenden los aspectos necesarios a fortalecer. | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | |
| 6. Internacionalidad | Las sesiones valoran las dimensiones del tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 7. Consistencia | las sesiones están basadas en aspectos teórico-científicos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 8. Coherencia | las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 9. Metodología | Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 10. Pertinencia | Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| INSTRUCCIONES: Esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del modelo que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO: 90 Puntos (Totalmente adecuado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Experto: Ing. Matías Pillasagua Víctor Manuel, MSc ORCID: 0000-0002-9877-5984 Profesión: Ingeniero Industrial DNI/CI: 0912164043 Celular: 0999820204</p> <div style="text-align: right;">  Firma del Experto 1 </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 7

Validación de instrumento por experto 2.

Validación de instrumento por experto 2

Nombre de instrumento: Cuestionario de recolección de datos.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de "Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador".

Dirigido a: Personal administrativo de Aquafit S.A.

Apellidos y nombres del evaluador: Herrera Brunett Gerardo Antonio.

Grado académico del experto evaluador: Doctorado (PhD).

Áreas de experiencia profesional: Profesional (x) Educativa (x)

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Tiempo de experiencia profesional en el área: 36 años.

Valoración:

| Bueno | Regular | Malo |
|-------|---------|------|
| X | | |

La Libertad, 08 de mayo de 2025




C.I: 0909254260
Experto 2

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 8

Ficha de validación por juicio de experto 2.

| FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL PROGRAMA/TALLER/MODELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----------|----|--|----|--------------|----|----|----|---------------------|----|----|-----|---------------|
| Título: Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicadores | Criterios | Inadecuado | | | | Medianamente adecuado | | | | Adecuado | | | | Muy adecuado | | | | Totalmente adecuado | | | | Observaciones |
| | | 0-20 | | | | 21-40 | | | | 41-60 | | | | 61-80 | | | | 81-100 | | | | |
| Aspectos de validación | | 0 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. Claridad | Las sesiones están formuladas con lenguaje apropiado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 2. Objetividad | Las sesiones expresan conductas observables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 3. Actualidad | Las sesiones están adecuadas a las teorías, enfoques o modelos teóricos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 4. Organización | Existe organización lógica entre las sesiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 5. Suficiencia | Las sesiones comprenden los aspectos necesarios a fortalecer. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 6. Internacionalidad | Las sesiones valoran las dimensiones del tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 7. Consistencia | las sesiones están basadas en aspectos teórico-científicos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 8. Coherencia | las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 9. Metodología | Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 10. Pertinencia | Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| INSTRUCCIONES: Esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del modelo que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO: 100 Puntos (Totalmente adecuado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Experto: Ing. Herrera Brunett Gerardo Antonio, PhD ORCID: 0000-0001-5948-6998 Profesión: Ingeniero Industrial DNI/CI: 0909254260 Celular: 0983178375 | | | | | | | | | | | |  Firma del Experto 2 | | | | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 9

Validación de instrumento por experto 3.

Validación de instrumento por experto 3

Nombre de instrumento: Cuestionario de recolección de datos.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de "Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador".

Dirigido a: Personal administrativo de Aquafit S.A.

Apellidos y nombres del evaluador: Bermeo García Marco Vinicio.

Grado académico del experto evaluador: Magister (M.Sc)

Áreas de experiencia profesional: Profesional (x) Educativa (x)

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Tiempo de experiencia profesional en el área: 20 años.

Valoración:

| Bueno | Regular | Malo |
|-------|---------|------|
| X | | |

La Libertad, 08 de mayo de 2025



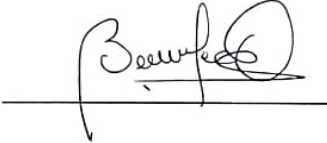
C.I: 1707326813

Experto 3

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 10

Ficha de validación por juicio de experto 3.

| FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL PROGRAMA/TALLER/MODELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----------|----|--|----|--------------|----|----|----|---------------------|----|----|-----|---------------|
| Título: Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicadores | Criterios | Inadecuado | | | | Medianamente adecuado | | | | Adecuado | | | | Muy adecuado | | | | Totalmente adecuado | | | | Observaciones |
| | | 0-20 | | | | 21-40 | | | | 41-60 | | | | 61-80 | | | | 81-100 | | | | |
| Aspectos de validación | | 0 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. Claridad | Las sesiones están formuladas con lenguaje apropiado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 96 | |
| 2. Objetividad | Las sesiones expresan conductas observables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 3. Actualidad | Las sesiones están adecuadas a las teorías, enfoques o modelos teóricos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | | | |
| 4. Organización | Existe organización lógica entre las sesiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 5. Suficiencia | Las sesiones comprenden los aspectos necesarios a fortalecer. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 6. Internacionalidad | Las sesiones valoran las dimensiones del tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 7. Consistencia | las sesiones están basadas en aspectos teórico-científicos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 8. Coherencia | las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | | | |
| 9. Metodología | Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 10. Pertinencia | Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| INSTRUCCIONES: Esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del modelo que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO: 95.6 Puntos (Totalmente adecuado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Experto: Ing. Bermeo García Marco Vinicio, MSc ORCID: 0000-0002-2292-4218 Profesión: Ingeniero Industrial DNI/CI: 1707326813 Celular: 0485033821 | | | | | | | | | | | |  Firma del Experto 3 | | | | | | | | | | |

Nota: Elaborado por el autor.

Anexo 11

Validación de instrumento por experto 4.

Validación de instrumento por experto 4

Nombre de instrumento: Cuestionario de recolección de datos.

Objetivo: Conocer la escala valorativa de "Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador".

Dirigido a: Personal administrativo de Aquafit S.A.

Apellidos y nombres del evaluador: Véliz Aguayo Alejandro Crisóstomo.

Grado académico del experto evaluador: Doctorado (PhD)

Áreas de experiencia profesional: Profesional (x) Educativa (x)

Institución dónde labora: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Tiempo de experiencia profesional en el área: 30+ años

Valoración:

| Bueno | Regular | Malo |
|-------|---------|------|
| X | | |

La Libertad, 08 de mayo de 2025




C.I: 0908182280
Experto 4

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 12

Ficha de validación por juicio de experto 4.

| FICHA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DEL PROGRAMA/TALLER/MODELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|----|----|----|-----------------------|----|----|----|----------|----|--|----|--------------|----|----|----|---------------------|----|----|-----|---------------|
| Título: Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indicadores | Criterios | Inadecuado | | | | Medianamente adecuado | | | | Adecuado | | | | Muy adecuado | | | | Totalmente adecuado | | | | Observaciones |
| | | 0-20 | | | | 21-40 | | | | 41-60 | | | | 61-80 | | | | 81-100 | | | | |
| Aspectos de validación | | 0 | 6 | 11 | 16 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 46 | 51 | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | |
| | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. Claridad | Las sesiones están formuladas con lenguaje apropiado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 2. Objetividad | Las sesiones expresan conductas observables. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | | | |
| 3. Actualidad | Las sesiones están adecuadas a las teorías, enfoques o modelos teóricos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 4. Organización | Existe organización lógica entre las sesiones. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 5. Suficiencia | Las sesiones comprenden los aspectos necesarios a fortalecer. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 95 | | |
| 6. Internacionalidad | Las sesiones valoran las dimensiones del tema. | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | | | |
| 7. Consistencia | las sesiones están basadas en aspectos teórico-científicos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 8. Coherencia | las sesiones tienen relación con los indicadores de la variable independiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 9. Metodología | Las sesiones responden al diseño de investigación metodológico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| 10. Pertinencia | Las sesiones son útiles y adecuadas para modificar la variable dependiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |
| INSTRUCCIONES: Esta ficha, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del modelo que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROMEDIO: 96.5 Puntos (Totalmente adecuado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Experto: Ing. Véliz Aguayo Alejandro Crisóstomo, PhD ORCID: 0000-0001-6200-4689 Profesión: Ingeniero Mecánico DNI/CI: 0908182280 Celular: 0996866782 | | | | | | | | | | | |  Firma del Experto 4 | | | | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 13

Tabulación de datos en software SPSS.

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

1: P1 2

Visible: 42 de 42 variables

| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 7 | 1 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| 8 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| 10 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| 11 | 2 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 12 | 1 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 13 | 2 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 14 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 15 | 1 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicoe ACTIVADO

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 14

Tabulación de información en software SPSS.

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

| Nombre | Tipo | Anchura | Decimales | Etiqueta | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol |
|--------|----------|---------|-----------|---|----------------------------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1 P1 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el cumplimiento de la... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 2 P2 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en conocer sobre un modelo ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 3 P3 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el tiempo destinado a ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 4 P4 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el desarrollo de una m... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 5 P5 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que Aquafit S.A. cumple a... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 6 P6 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el tiempo promedio de... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 7 P7 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. cuenta con una... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 8 P8 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que los equipos utilizados ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 9 P9 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que Aquafit S.A. aprovech... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 10 P10 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que la línea de producción... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 11 P11 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el porcentaje de produ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 12 P12 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los equipos utilizados ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 13 P13 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los tiempos de entreg... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 14 P14 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda con que Aquafit S.A. realiza sus entr... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 15 P15 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda con que los costos asociados a la ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 16 P16 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que Aquafit S.A. utiliza ef... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 17 P17 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda con que el tiempo de procesamien... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 18 P18 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que la tasa de devoluciones pro... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 19 P19 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que el costo de gestión de devol... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 20 P20 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los clientes están sati... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 21 P21 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. entrega pedid... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 22 P22 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los pedidos se entreg... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 23 P23 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que las devoluciones de pr... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 24 P24 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que los registros de inventarios ... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 25 P25 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda con que el tiempo entre recibir un p... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 26 P26 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el proceso de transfer... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 27 P27 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que el tiempo de respuesta de A... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 28 P28 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los pedidos a clientes... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 29 P29 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. adapta rápidam... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 30 P30 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que la empresa responde sin dif... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 31 P31 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los pedidos que requie... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 32 P32 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el tiempo que tarda A... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 33 P33 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que el costo de abastecimiento... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 34 P34 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que el costo de distribución por... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 35 P35 | Númérico | 8 | 0 | ¿Concuerda en que Aquafit S.A. controla de for... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 36 P36 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que los costos por devolu... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 37 P37 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que el análisis metodológi... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |
| 38 P38 | Númérico | 8 | 0 | ¿Esta de acuerdo en que identificar métricas de... | {1, Totalmente en desacuerdo}... | Ninguno | 8 | Derecha | Ordinal | Entrada |

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicoe ACTIVADO

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 15

Resultados de alfa de Cronbach en software SPSS.

RELIABILITY

```

/VARIABLES=VI VD
/SCALE(*ALL VARIABLES*) ALL
/MODEL=ALPHA.
  
```

[ConjuntoDatos1] C:\Users\ASUS\Documents\WORD\TESIS\VIC 2025\SPSS\Tesis - Pilco Joan.sav

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

| | N | % |
|-----------------------|----|-------|
| Casos Válido | 15 | 100,0 |
| Excluido ^a | 0 | ,0 |
| Total | 15 | 100,0 |

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

| | Alfa de Cronbach | N de elementos |
|--|------------------|----------------|
| | ,899 | 2 |

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 16

Resultados de correlación de Pearson en software SPSS.

procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

| | Alfa de Cronbach | N de elementos |
|--|------------------|----------------|
| | ,899 | 2 |

CORRELATIONS

```

/VARIABLES=VI VD
/PRINT=TWO-TAIL NOSIG FULL
/MISSING=PAIRWISE.
  
```

Correlaciones

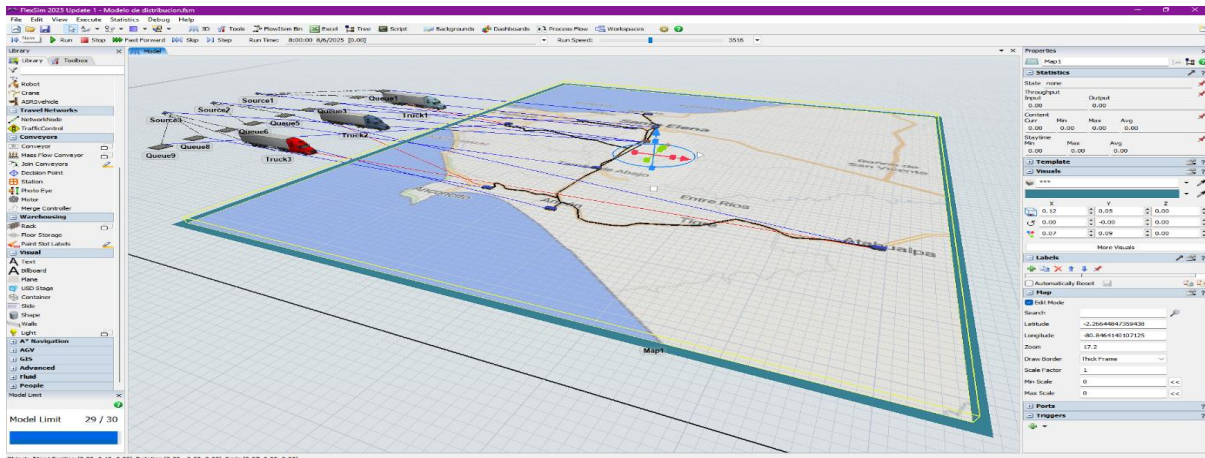
| | | VI | VD |
|----|------------------------|--------|--------|
| VI | Correlación de Pearson | 1 | ,824** |
| | Sig. (bilateral) | | <,001 |
| | N | 15 | 15 |
| VD | Correlación de Pearson | ,824** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | |
| | N | 15 | 15 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 17
Simulación de rutas en software FlexSim.



Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 18
Tabla de registro – listado de verificación.

| Tabla de registro de verificaciones | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Departamento: | | | | | | Fecha: | | |
| Actividad: | | | | | | Hora de inicio: | | |
| | | | | | | Hora de fin: | | |
| N | Tema de observación/verificación 1 | Tema de observación/verificación 2 | Tema de observación/verificación 3 | Tema de observación/verificación 4 | Tema de observación/verificación 5 | Tema de observación/verificación 6 | Tema de observación/verificación 7 | Tema de observación/verificación 8 |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 19
Tabla de registro - revisión documental.

| Tabla de registro de revisión documental | | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Departamento: | | | | | | Documento: | | |
| Actividad: | | | | | | Fecha de revisión: | | |
| | | | | | | | | |
| N | Tema de revisión 1 | Tema de revisión 2 | Tema de revisión 3 | Tema de revisión 4 | Tema de revisión 5 | Tema de revisión 6 | Tema de revisión 7 | Tema de revisión 8 |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 20

Estudio de tiempos – calificación por nivelación L1.

| Calificación por nivelación - Línea 1 de producción | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|----------------------|
| N | Actividad | Factor | Habilidad | Esfuerzo | Condiciones | Consistencia | Factor de nivelación |
| 1 | Clasificación | 1 | 0,06 | 0,08 | 0,02 | 0 | 1,16 |
| 2 | Etiquetado | 1 | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 1,14 |
| 3 | Lavado | 1 | 0,08 | 0,1 | 0,04 | 0,01 | 1,23 |
| 4 | Inspección | 1 | 0,06 | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 1,17 |
| 5 | Llenado | 1 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,01 | 1,16 |
| 6 | Tapado | 1 | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 1,14 |
| 7 | Hermetizado y codificado | 1 | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 1,15 |
| 8 | Estibado en pallets | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,02 | 0 | 1,18 |
| Promedio de desempeño | | | | | | | 116,43% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 21

Estudio de tiempos – calificación por nivelación L2.

| Calificación por nivelación - Línea 2 de producción | | | | | | | |
|---|---------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|----------------------|
| N | Actividad | Factor | Habilidad | Esfuerzo | Condiciones | Consistencia | Factor de nivelación |
| 1 | Formación de funda y codificado | 1 | 0,11 | 0,1 | 0,04 | 0,03 | 1,28 |
| 2 | Tapado | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 1,19 |
| 3 | Llenado | 1 | 0,11 | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 1,26 |
| 4 | Inspección | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,02 | 0,01 | 1,19 |
| 5 | Estibado en tinas | 1 | 0,06 | 0,05 | 0 | 0 | 1,11 |
| Promedio de desempeño | | | | | | | 120,60% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 22

Estudio de tiempos – calificación por nivelación L3.

| Calificación por nivelación - Línea 3 de producción | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------|-----------|----------|-------------|--------------|----------------------|
| N | Actividad | Factor | Habilidad | Esfuerzo | Condiciones | Consistencia | Factor de nivelación |
| 1 | Etiquetado e inspección | 1 | 0,06 | 0,06 | 0,02 | 0,01 | 1,15 |
| 2 | Enjuagado | 1 | 0,11 | 0,1 | 0,02 | 0,01 | 1,24 |
| 3 | Llenado | 1 | 0,11 | 0,1 | 0,02 | 0,01 | 1,24 |
| 4 | Tapado y codificado | 1 | 0,08 | 0,08 | 0,04 | 0,01 | 1,21 |
| 5 | Empaquetado | 1 | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0 | 1,13 |
| Promedio de desempeño | | | | | | | 119,40% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 23

Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L1.

| Cálculo de suplementos - Línea 1 de producción | | | | | | | | | |
|--|---------|---------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| Suplementos | | Actividades | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | Clasificación | Etiquetado | Lavado | Inspección | Llenado | Tapado | Hermetizado y codificado | Estibado en pallets |
| S. Constante | S.P.N.P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | S.B.P.F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S. Variables | A | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 |
| | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | C | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| | D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | I | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | J | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Resultado | | 3% | 1% | 1% | 5% | 12% | 1% | 5% | 14% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 24

Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L2.

| Cálculo de suplementos - Línea 2 de producción | | | | | | |
|--|---------|---------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| Suplementos | | Actividades | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Formación de funda y codificado | Tapado | Llenado | Inspección | Estibado en tinas |
| S. Constante | S.P.N.P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | S.B.P.F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S. Variables | A | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | C | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | I | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | J | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Resultado | | 1% | 1% | 1% | 3% | 6% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 25

Estudio de tiempos – cálculo de suplementos L3.

| Cálculo de suplementos - Línea 3 de producción | | | | | | |
|--|---------|-------------------------|-----------|-----------|---------------------|-------------|
| Suplementos | | Actividades | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Etiquetado e inspección | Enjuagado | Llenado | Tapado y codificado | Empaquetado |
| S. Constante | S.P.N.P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | S.B.P.F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S. Variables | A | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | C | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| | D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | I | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | J | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Resultado | | 3% | 3% | 3% | 3% | 14% |

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 26

Solicitud de levantamiento de información en Aquafit S.A.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



La Libertad, 02 de mayo de 2025

ING. EVELYN FIGUEROA

RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO DE AQUAFIT S.A.

Presente.-

De mi consideración:

Yo, **Joan Alejandro Pilco Chonillo**, con cédula de ciudadanía N°: 2450918780, ante Usted.

Respetuosamente me presento y expongo.

Que actualmente curso el último semestre de la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, misma que solicito de la manera más comedida, me permita proceder con el levantamiento de información necesaria para la realización del proyecto de tesis aprobado con el siguiente tema **“Modelo de gestión operacional para la determinación del rendimiento logístico en la empresa Aquafit S.A, Santa Elena, Ecuador.”**

Culminando así con los requisitos para la obtención de mi título profesional, sin más que mencionar deseándole éxitos y bendiciones.

Atentamente,


Joan Alejandro Pilco Chonillo

CI: 2450918780

joan.pilcochonillo8780@upse.edu.ec


Evelyn Figueroa
Aquafit

Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 27

Carta de aceptación de la empresa Aquafit S.A.

RUC: 0992426578001

Dirección: Santa Elena, Santa Elena km 2 vía a Ancón

Santa Elena, 02 de mayo del 2025

Ing.

Lucrecia Moreno

DIRECTORA DE LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

Presente. -

De mi consideración:

Por medio del presente emito la aceptación del señor **Joan Alejandro Pilco Chonillo** con **C.I: 2450918780** estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que se realice el trabajo de titulación en la empresa AQUAFIT S.A. Con el tema **“MODELO DE GESTIÓN OPERACIONAL PARA LA DETERMINACIÓN DEL RENDIMIENTO LOGÍSTICO EN LA EMPRESA AQUAFIT S.A, SANTA ELENA, ECUADOR.”**

Sin otro particular me suscribo sin antes manifestarte mi sentimiento de consideración y estima.

Ing. Evelyn Figueroa

Responsable de talento humano

C.I: 0917250060

recursoshumanos@aquafit.com.ec



Nota. Elaborado por el autor.

Anexo 28

RUC de la empresa Aquafit S.A.

| SRI | | Certificado Registro Único de Contribuyentes | |
|---|---|--|--|
| Razón Social AQUAFIT S.A. | | Número RUC 0992426578001 | |
| Representante legal • ACOSTA SALVATIERRA FELIPE JAVIER | | | |
| Estado ACTIVO | Régimen REGIMEN GENERAL | | |
| Inicio de actividades 20/09/2005 | Reinicio de actividades No registra | Cese de actividades No registra | |
| Fecha de constitución 20/09/2005 | | | |
| Jurisdicción ZONA 5 / SANTA ELENA / SANTA ELENA | | Obligado a llevar contabilidad SI | |
| Tipo SOCIEDADES | | Agente de retención SI | |
| Domicilio tributario | | | |
| Ubicación geográfica | | | |
| Provincia: SANTA ELENA Cantón: SANTA ELENA Parroquia: SANTA ELENA | | | |
| Dirección | | | |
| Calle: PRINCIPAL Número: S/N Carretera: VIA SANTA ELENA - EL TAMBO Referencia: DIAGONAL A CONDOMINIO SANTA CECILIA | | | |
| Actividades económicas | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • C11040201 - PRODUCCIÓN DE AGUAS MINERALES NATURALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS. • G46900002 - VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS DIVERSOS PARA EL CONSUMIDOR. • G46309401 - VENTA AL POR MAYOR DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS (JUGOS, GASEOSAS, AGUA MINERAL, ETCÉTERA). • G47220101 - VENTA AL POR MENOR DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS (NO DESTINADAS AL CONSUMO EN EL LUGAR DE VENTA) EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS, BOLOS, HELADOS, HIELO, ETCÉTERA. • G47210901 - VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS. | | | |
| Establecimientos | | | |
| Abiertos | | Cerrados | |
| 1 | | 2 | |
| Obligaciones tributarias | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ANEXO RELACIÓN DEPENDENCIA • ANEXO DE DIVIDENDOS, UTILIDADES O BENEFICIOS - ADI | | | |
| 1/2 | | | |
| www.sri.gob.ec | | | |

Razón Social
AQUAFIT S.A.

Número RUC
0992426578001

- 2011 DECLARACION DE IVA
- ANEXO ACCIONISTAS, PARTÍCIPES, SOCIOS, MIEMBROS DEL DIRECTORIO Y ADMINISTRADORES – ANUAL
- 1021 - DECLARACIÓN DE IMPUESTO A LA RENTA SOCIEDADES
- ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO
- 1031 - DECLARACIÓN DE RETENCIONES EN LA FUENTE
- 4150 CONTRIBUCION UNICA Y TEMPORAL PARA SOCIEDADES CON INGRESOS MAYORES O IGUALES A USD 1 MILLON

i Las obligaciones tributarias reflejadas en este documento están sujetas a cambios. Revise periódicamente sus obligaciones tributarias en www.sri.gob.ec.

Números del RUC anteriores

No registra



Código de verificación: CATRCR2021001411252
Fecha y hora de emisión: 27 de mayo de 2021 09:04
Dirección IP: 186.5.2.61

Validez del certificado: El presente certificado es válido de conformidad a lo establecido en la Resolución No. NAC-DGERCGC15-00000217, publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial 462 del 19 de marzo de 2015, por lo que no requiere sello ni firma por parte de la Administración Tributaria, mismo que lo puede verificar en la página transaccional SRI en línea y/o en la aplicación SRI Móvil.

Nota. Tomado de la página del Servicio de Rentas Internas (SRI).

Anexo 29

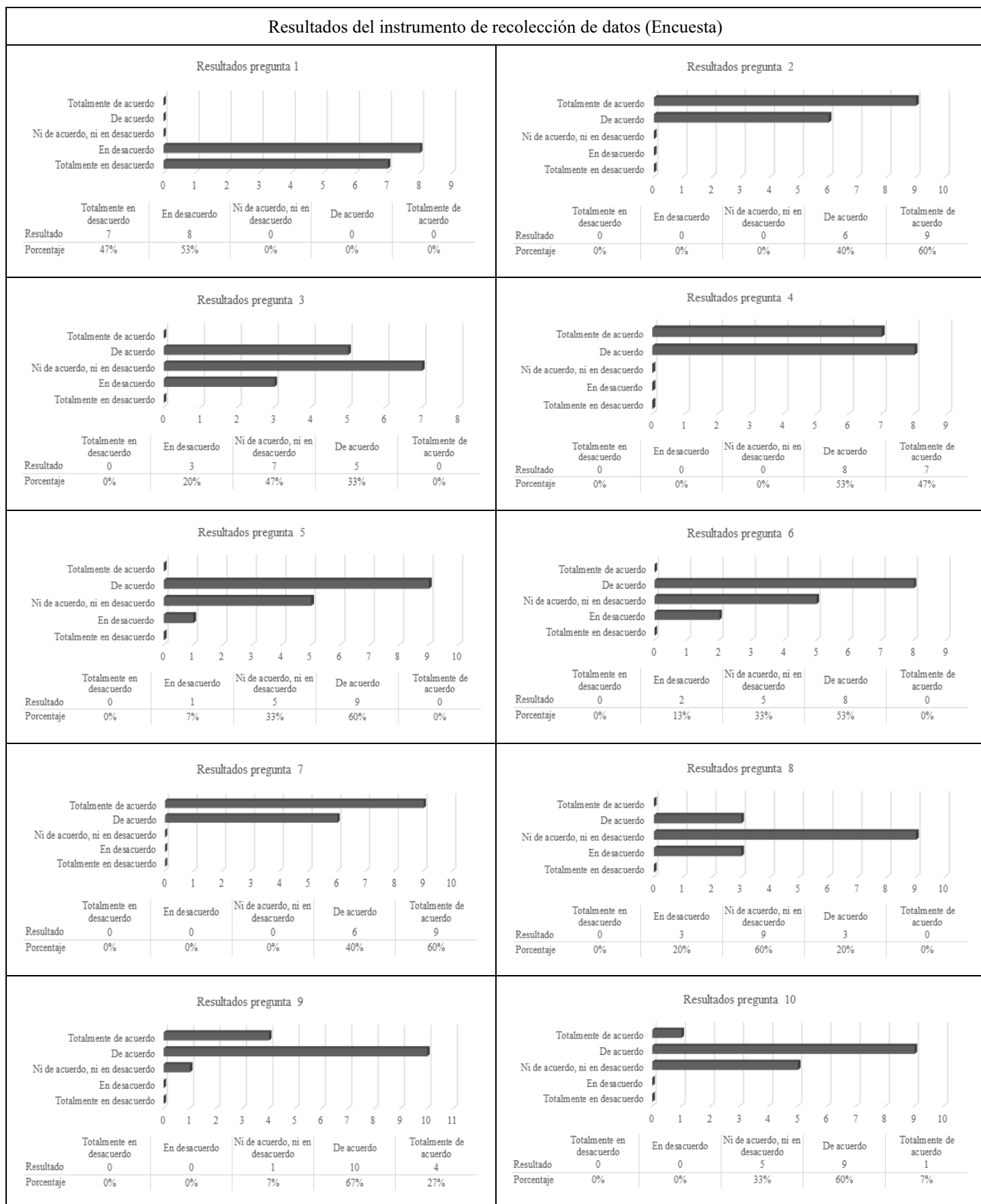
Recolección de información en Aquafit S.A.

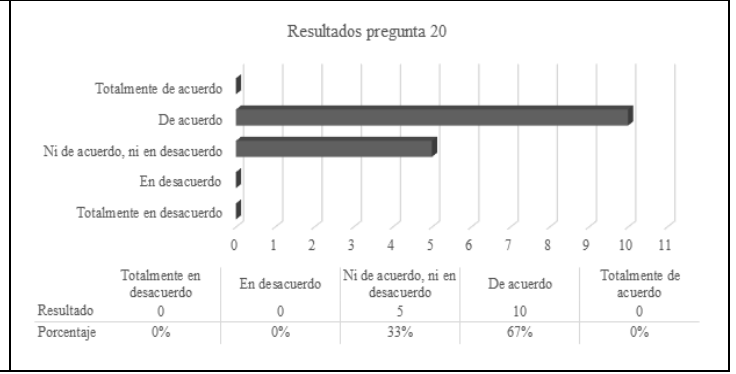
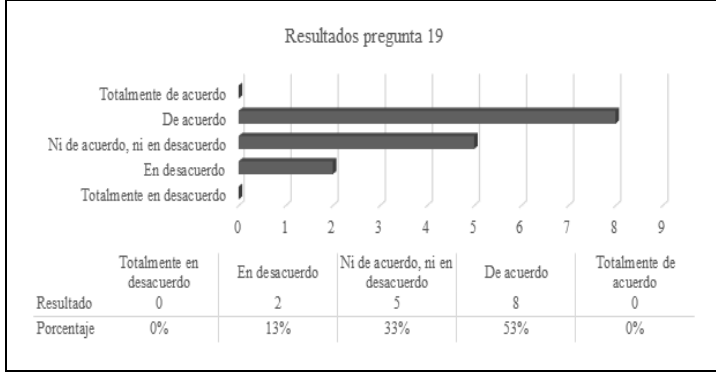
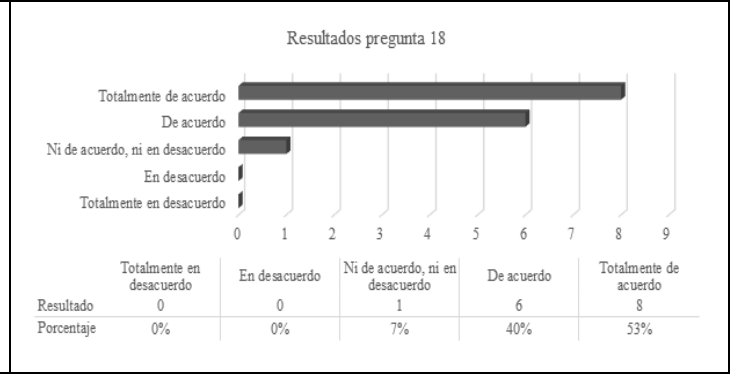
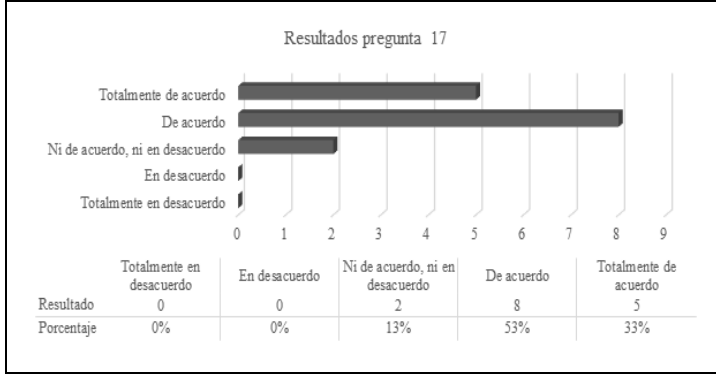
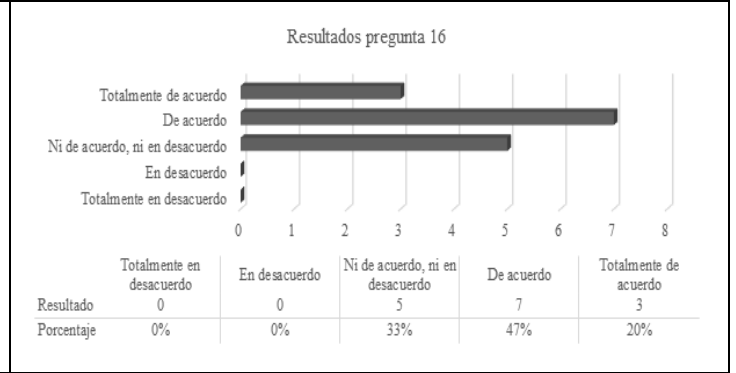
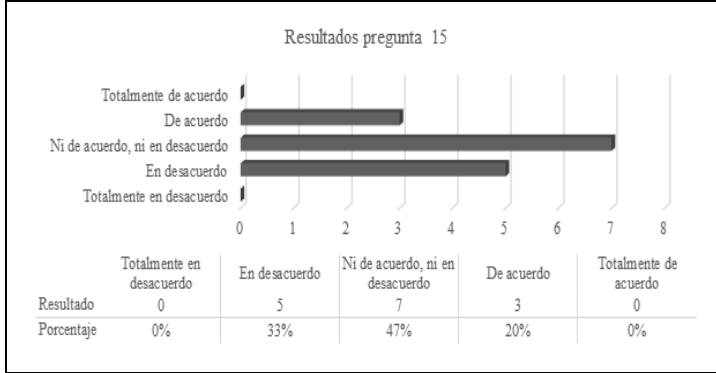
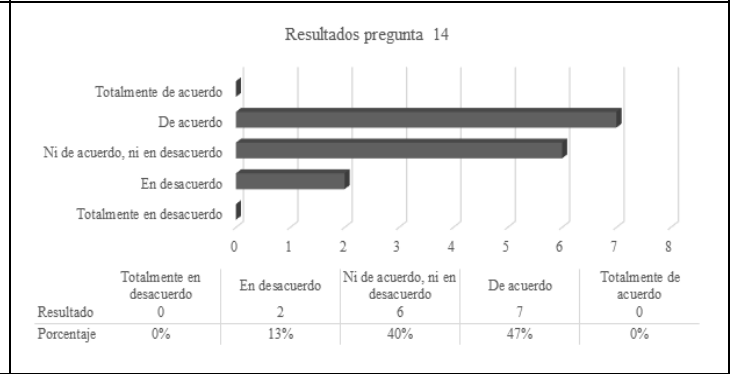
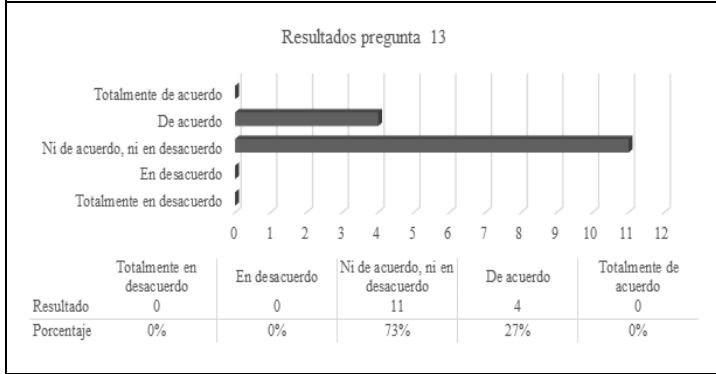
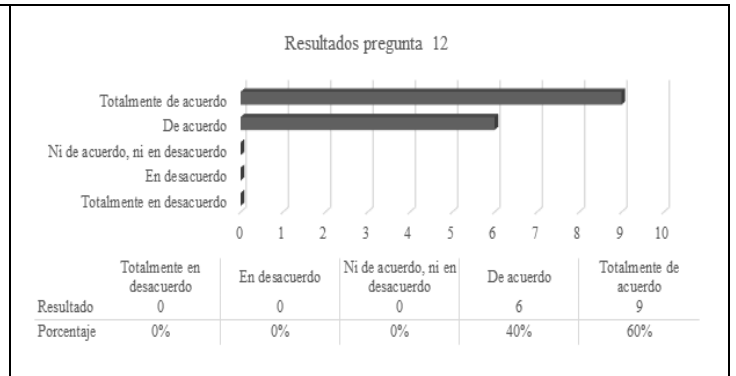
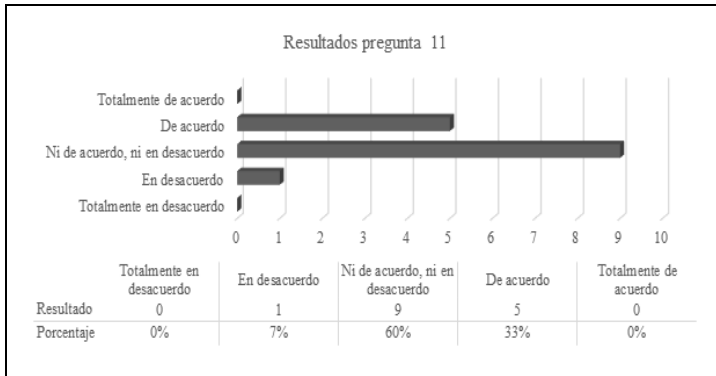


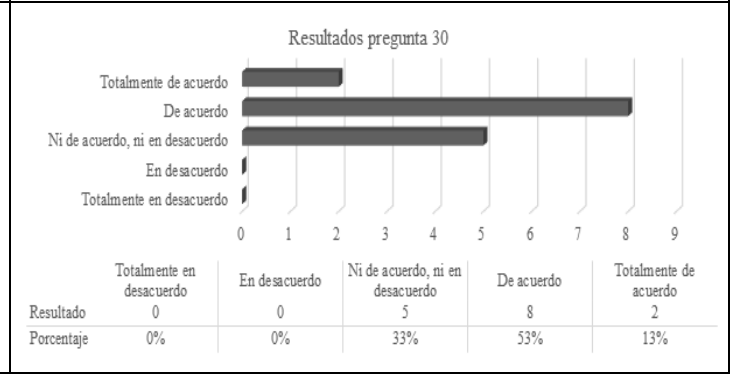
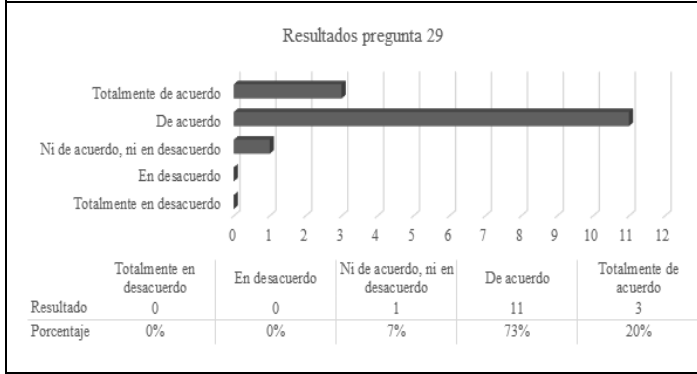
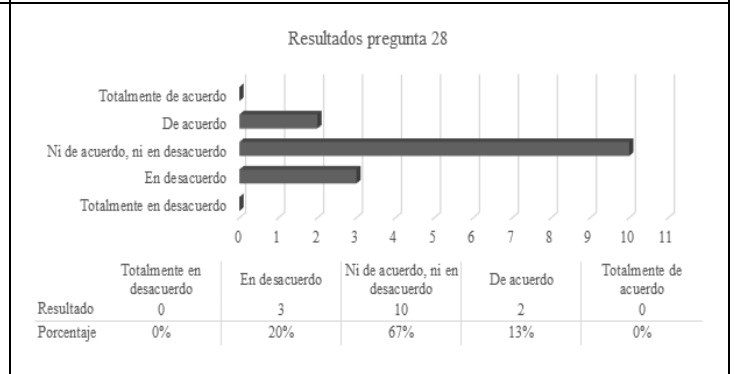
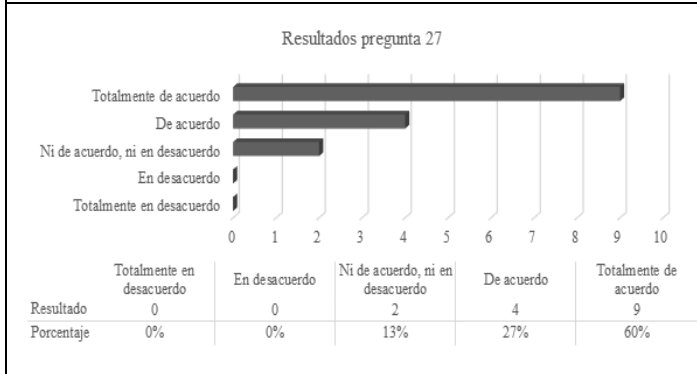
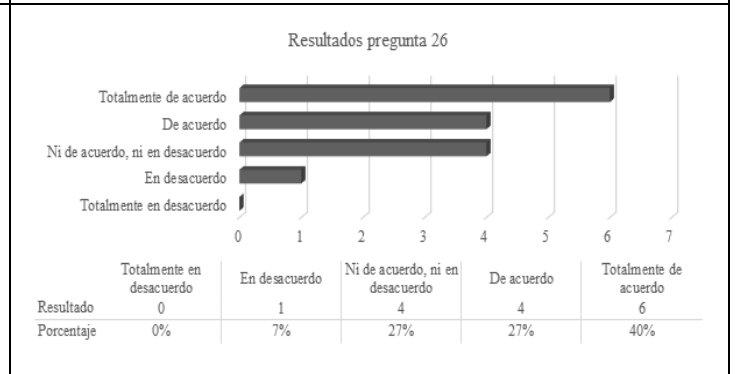
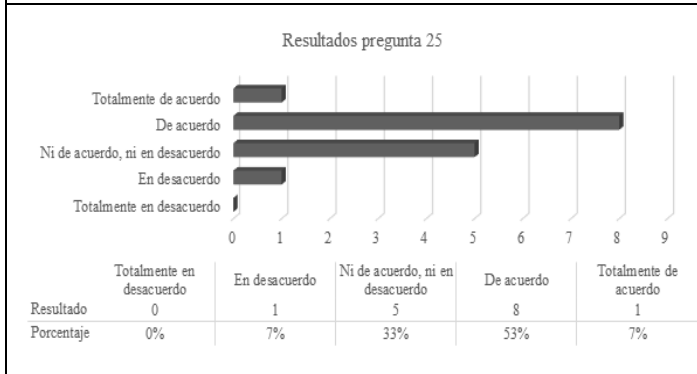
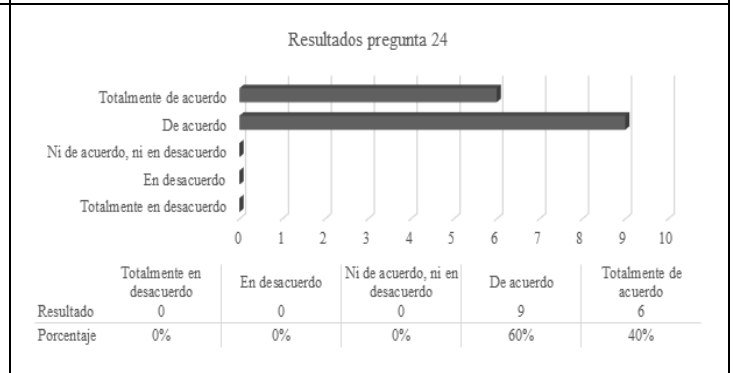
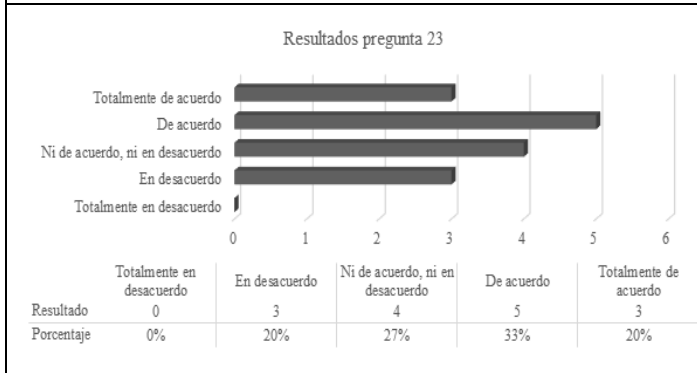
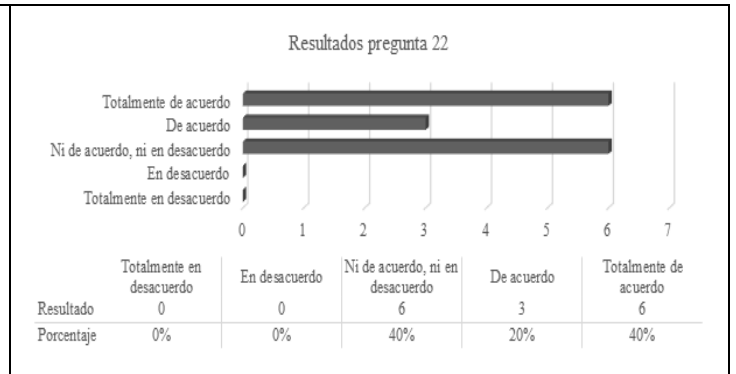
Nota. Elaborado por el autor.

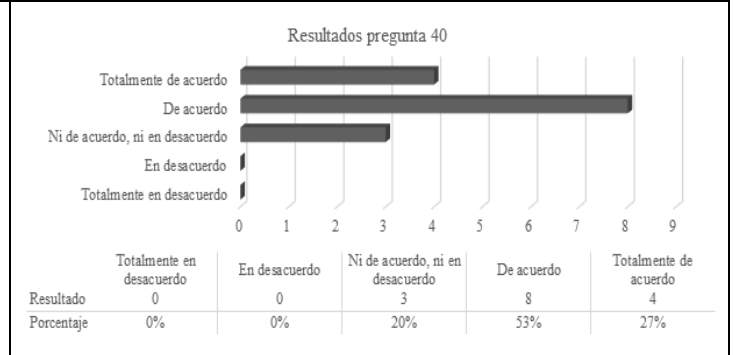
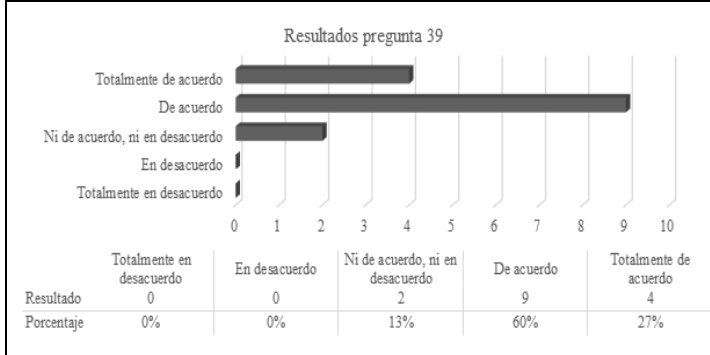
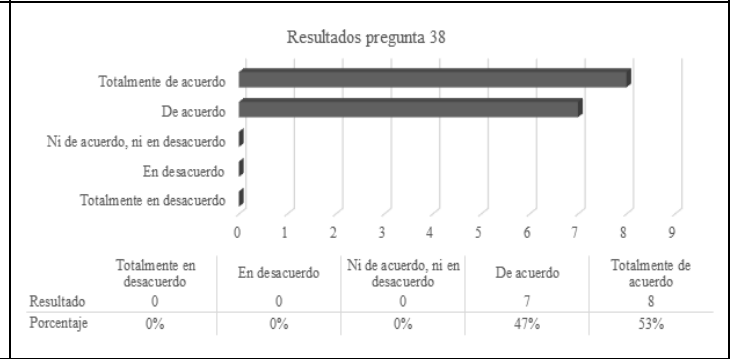
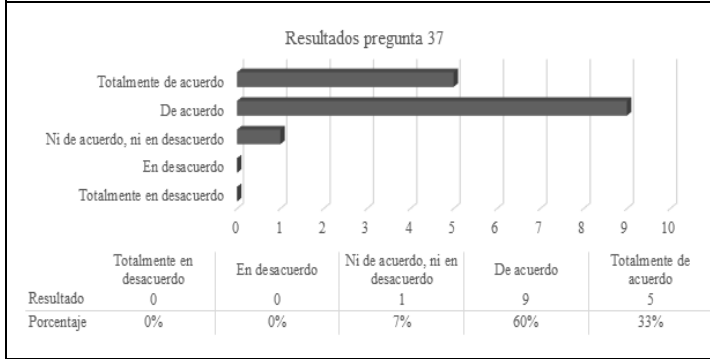
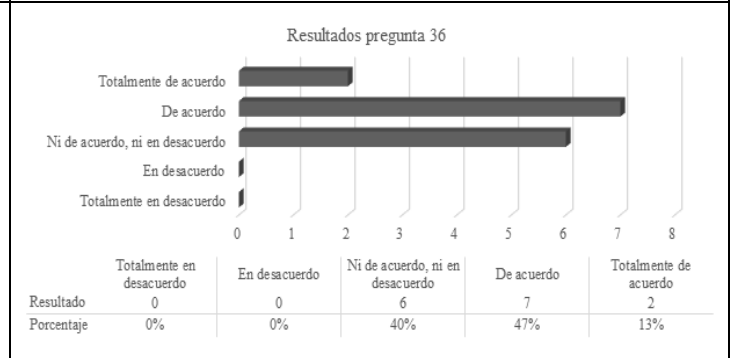
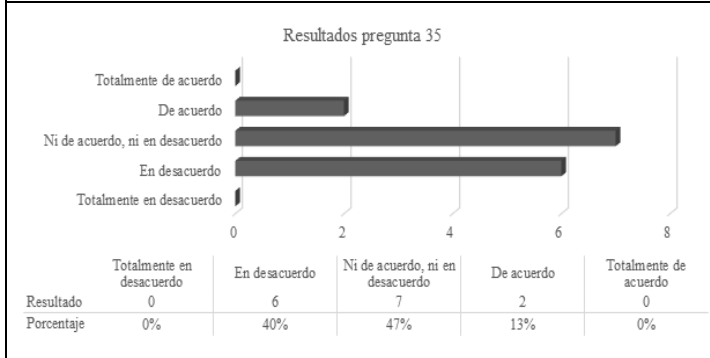
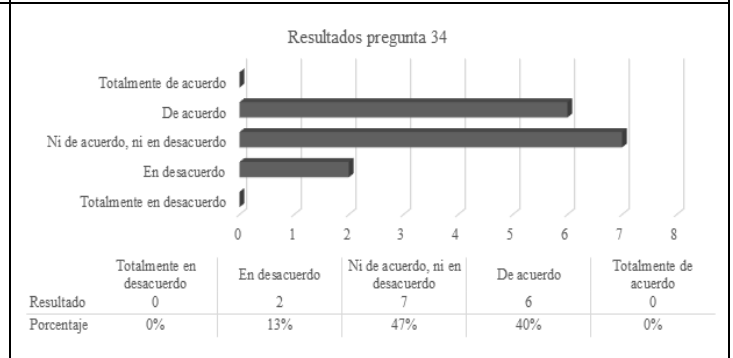
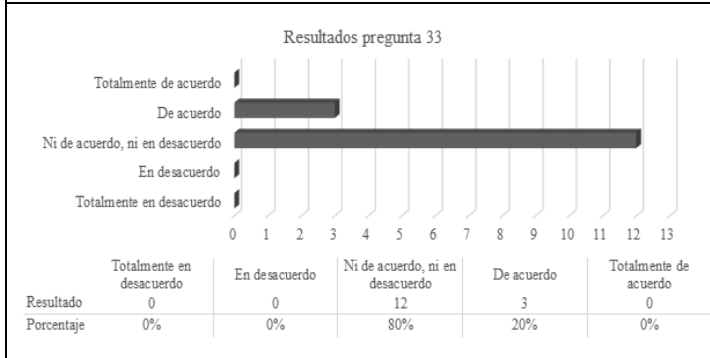
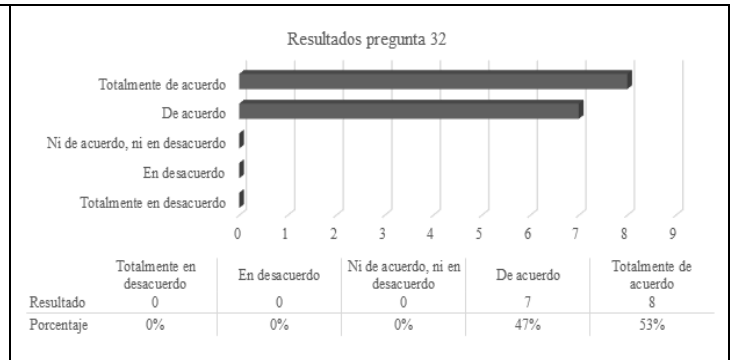
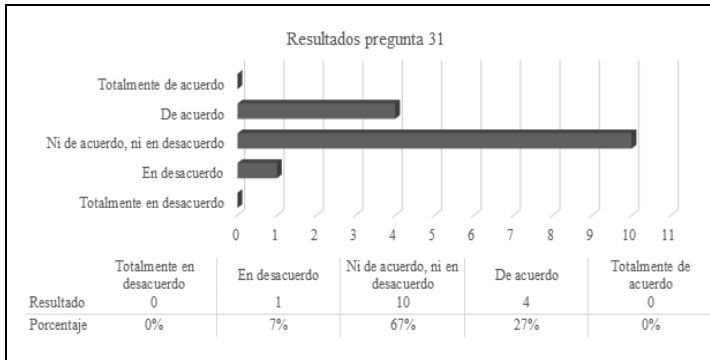
Anexo 30

Resultados del instrumento de recolección de datos.









Nota. Elaborado por el autor.