



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**“PROPUESTA DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA OPTIMIZAR  
LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA MEGA  
SUPERIOR EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**AUTORA:**

**TATIANA GINA MONTENEGRO ALVARADO**

Riobamba – Ecuador

2022



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**“PROPUESTA DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA OPTIMIZAR  
LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA MEGA  
SUPERIOR EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO”**

**Trabajo de Titulación**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**AUTORA:** TATIANA GINA MONTENEGRO ALVARADO

**DIRECTOR:** DRA. JENNY MARGOTH VILLAMARÍN PADILLA

Riobamba – Ecuador

2022

**©2022, Tatiana Gina Montenegro Alvarado**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autora.

Yo, TATIANA GINA MONTENEGRO ALVARADO, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 05 de Agosto del 2022



---

**Tatiana Gina Montenegro Alvarado**  
**C.C: 2300680846**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que. El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto de Investigación “**PROPUESTA DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA OPTIMIZAR LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE LA EMPRESA MEGA SUPERIOR EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO**”, realizado por la señorita. **TATIANA GINA MONTENEGRO ALVARADO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Ruffo Neptalí Villa Uvidia <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		<b>2022-08-05</b>
Dra. Jenny Margoth Villamarín Padilla <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		<b>2022-08-05</b>
Dr. Edgar Segundo Montoya Zuñiga <b>MIEMBRO TRIBUNAL</b>		<b>2022-08-05</b>

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, agradecer a Dios por brindarme una familia unida y por guiarme en todo momento. A mi abuelita Paula quien ahora descansa en los brazos de nuestro Dios, fue una persona muy importante en mi vida siendo mi segunda madre y agradecer por darme la oportunidad de haber conocido a tan grandiosa persona y a mis tías quienes me cuidaron desde niña con mucho amor les agradezco por impulsarme hacer una mejor persona cada día. A mi madre María Gina por enseñarme a dar las gracias a dios por lo que nos da y sobre todo por su apoyo. Y a mí amado padre, el Sr. Santos Balbino por enseñarme que ante todo van primero los valores y el respeto hacia los demás y agradecerles a mis padres por ser un pilar importante en mi vida porque he contado con su apoyo incondicional y sus consejos que me han ayudado a ser la persona que soy hoy en día. A mi hermana Estefanía por ser un ejemplo a seguir y a motivarme a realizar mi tesis y a mi amiga Nely por estar a mi lado cuando lo he necesitado.

Tatiana

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirme las puertas del conocimiento durante todo el periodo educativo, formándome académicamente como un profesional, y a la Empresa Mega Superior del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, por ayudarme con la información solicitada para el desarrollo del presente trabajo investigativo al momento adecuado, y de igual manera agradezco a todos los profesores que contribuyeron en mi formación profesional y académica, en especial agradecimiento a la Dra. Jenny Villamarin, y al Dr. Edgar Montoya, quienes me apoyaron cada vez que requerí de su ayuda para el desarrollo de este trabajo de investigación, pero sobre todo por su paciencia.

Tatiana

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xii
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1

## CAPÍTULO I

<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Marco legal.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1. Ley de la Economía Popular y Solidaria .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.2. Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. Marco teórico .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.1. La Organización “Empresa Mega Superior” .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.1.1. Descripción .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.1.2. Estructura orgánica .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2. Logística .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2.1. Componentes de la logística .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2.2. Proceso logístico.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2.3. Objetivos de la logística.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2.4. La empresa y su función logística.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.3. Almacenamiento .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.3.1. Subprocesos de almacenamiento .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.4. Transporte .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.4.1. Variables en el transporte .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.5. Distribución .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.5.1. Funciones principales de la distribución .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.6. Logística de distribución .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.6.1. Etapas de la logística de distribución .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.6.2. Funciones de la logística de distribución .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.6.3. Objetivos de la logística de distribución.....</b>	<b>15</b>

1.2.7.	<i>Modelos logísticos</i> .....	16
1.2.7.1.	<i>Tipo de modelo logístico</i> .....	16
1.2.8.	<i>Modelos de distribución logístico</i> .....	17
1.2.8.1.	<i>Tipos de modelos logísticos de distribución</i> .....	18
1.2.9.	<i>Cadena de suministro</i> .....	18
1.2.9.1.	<i>Objetivos de la cadena de suministro</i> .....	19
1.2.9.2.	<i>Tipos de cadenas de suministro</i> .....	19
1.2.10.	<i>Método de SOLVER</i> .....	19
1.2.10.1.	<i>Algoritmos y métodos utilizados en SOLVER</i> .....	20
1.2.10.2.	<i>Métodos de resolución usados por SOLVER</i> .....	20
1.3.	<b>Marco Conceptual</b> .....	20
1.3.1.	<i>Modelo</i> .....	20
1.3.2.	<i>Logística</i> .....	21
1.3.3.	<i>Distribución</i> .....	21
1.3.4.	<i>Ruta</i> .....	21
1.3.5.	<i>Proceso</i> .....	21
1.3.6.	<i>Optimizar</i> .....	21
1.3.7.	<i>Proveedor</i> .....	21
1.3.8.	<i>Suministro</i> .....	22
1.3.9.	<i>Solver</i> .....	22

## CAPÍTULO II

2.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	23
2.1.	<b>Enfoque de investigación: Mixto</b> .....	23
2.2.	<b>Diseño de investigación: No experimental</b> .....	23
2.3.	<b>Nivel de investigación</b> .....	23
2.4.	<b>Técnicas e instrumentos</b> .....	24
2.4.1.	<i>Método</i> .....	24
2.4.2.	<i>Técnicas</i> .....	24
2.4.3.	<i>Instrumentos</i> .....	24
2.5.	<b>Población y muestra</b> .....	25
2.5.1.	<i>Población</i> .....	25
2.5.2.	<i>Muestra poblacional</i> .....	26

## CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	27
<b>3.1.</b>	<b>Análisis e interpretación de resultados</b> .....	27
<b>3.1.1.</b>	<i>Encuesta</i> .....	27
<b>3.1.2.</b>	<i>Entrevista</i> .....	35
<b>3.1.3.</b>	<i>Fichas de observación</i> .....	38
<b>3.1.3.1.</b>	<i>Abastecimiento o proveedores</i> .....	38
<b>3.1.3.2.</b>	<i>Área de estiba</i> .....	40
<b>3.1.3.3.</b>	<i>Ficha observacional al proceso de distribución y transporte</i> .....	41
<b>3.1.4.</b>	<i>Discusión</i> .....	43
<b>3.2.</b>	<b>Propuesta</b> .....	45
<b>3.2.1.</b>	<i>Estructura</i> .....	45
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	76
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	77
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Funciones y tareas logísticas.....	10
<b>Tabla 1-2:</b>	Población de encuesta .....	25
<b>Tabla 1-3:</b>	Modelo logístico en la empresa mega superior según encuestados .....	28
<b>Tabla 2-3:</b>	Tipo de rutas que desarrolla Mega superior según personas encuestadas.....	29
<b>Tabla 3-3:</b>	Tipo de canal de distribución .....	30
<b>Tabla 4-3:</b>	Calidad del proceso logístico de distribución de productos en mega superior. ...	31
<b>Tabla 5-3:</b>	Principales factores logísticos en la distribución de productos.....	32
<b>Tabla 6-3:</b>	Problemas en la logística de distribución actual .....	33
<b>Tabla 7-3:</b>	Factibilidad de un modelo logístico en la empresa mega superior .....	34
<b>Tabla 8-3:</b>	Ficha observacional en el área de despacho.....	38
<b>Tabla 9-3:</b>	Ficha observacional en el área de estiba .....	40
<b>Tabla 10-3:</b>	Ficha de observación a proceso de distribución y transporte.....	41
<b>Tabla 11-3:</b>	Tabla de destinos de distribución de la Empresa Mega Superior .....	59
<b>Tabla 12-3:</b>	Clientes y destinos de la Empresa Mega Superior .....	59
<b>Tabla 13-3:</b>	Análisis de destinos de distribución de productos .....	60
<b>Tabla 14-3:</b>	Horario de distribución propuesto.....	60
<b>Tabla 15-3:</b>	Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Esmeraldas.....	61
<b>Tabla 16-3:</b>	Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Manabí.....	63
<b>Tabla 17-3:</b>	Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Pichincha .....	65
<b>Tabla 18-3:</b>	Asignación de destinos por horario.....	66
<b>Tabla 19-3:</b>	Solución de ejemplo planteado mediante SOLVER .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b>	Logotipo de la Empresa Mega Superior .....	8
<b>Figura 2-1:</b>	Clases de bienes a almacenar .....	13
<b>Figura 1-3:</b>	Ejemplo de ruta para aplicar SOLVER.....	67
<b>Figura 2-3:</b>	Solución de ruta optima mediante la aplicación del método de SOLVER .....	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-1:</b>	Estructura orgánica de la Empresa Mega Superior .....	9
<b>Gráfico 2-1:</b>	Ejemplo logístico de una empresa.....	11
<b>Gráfico 3-1:</b>	Sub procesos de almacenamiento.....	13
<b>Gráfico 1-3:</b>	Existe un modelo logístico en la empresa mega superior .....	28
<b>Gráfico 2-3:</b>	Rutas que desarrolla Mega Superior para la distribución de productos .....	29
<b>Gráfico 3-3:</b>	Conocimiento de canal de distribución .....	30
<b>Gráfico 4-3:</b>	Calidad del proceso actual de logística en la distribución de productos .....	31
<b>Gráfico 5-3:</b>	Factores principales en la logística de distribución de productos .....	32
<b>Gráfico 6-3:</b>	Problemas a la hora de la distribución de preguntas .....	33
<b>Gráfico 7-3:</b>	Factibilidad de un modelo logístico en la empresa Mega superior .....	34
<b>Gráfico 8-3:</b>	Esquema propuesto del modelo de gestión logístico.....	47
<b>Gráfico 9-3:</b>	Descripción de propuesta de procesos a Proveedores .....	48
<b>Gráfico 10-3:</b>	Propuesta de flujograma al proceso de proveedores .....	49
<b>Gráfico 11-3:</b>	: Descripción de propuesta de procesos a Ventas .....	51
<b>Gráfico 12-3:</b>	Propuesta de flujograma al proceso de Ventas.....	52
<b>Gráfico 13-3:</b>	Descripción de propuesta en procesos a Ventas.....	53
<b>Gráfico 14-3:</b>	Propuesta de flujograma al proceso de compras .....	54
<b>Gráfico 15-3:</b>	Descripción de propuesta de procesos de almacenaje.....	55
<b>Gráfico 16-3:</b>	Propuesta de flujograma al proceso de almacenaje.....	56
<b>Gráfico 17-3:</b>	Descripción de propuesta de procesos de transporte y distribución.....	57
<b>Gráfico 18-3:</b>	Propuesta de flujograma al proceso de transporte y distribución.....	58

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** ENCUESTA AL PERSONAL

**ANEXO B:** GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA GERENCIA

**ANEXO C:** FICHA DE OBSERVACIÓN

**ANEXO D:** EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

## RESUMEN

La empresa Mega Superior ubicada en el cantón Santo Domingo, en los últimos años ha determinado inconvenientes a la hora de distribuir sus productos, donde identifica el escape de recursos y tiempo a la hora de ejecutar este proceso. El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo optimizar el proceso de distribución de productos mediante el diseño de un modelo logístico, para garantizar su buena funcionalidad. Para lo cual fue necesario el estudio de los principales conceptos y teorías competentes al tema, como definir: distribución, logística, modelos logísticos, entre otros presentados en este documento. Usamos un enfoque investigativo de tipo mixto, ya que mediante la población organizacional de esta empresa establecimos un escenario actual, por lo tanto, se llevó a cabo una entrevista al gerente general para conocer el funcionamiento organizacional de esta entidad, y para conocer la satisfacción de los procesos actuales se aplicó una encuesta al personal que labora aquí. El diseño aplicado fue de tipo no experimental, ya que no construimos el escenario sino, fijamos las causas del problema en el funcionamiento. Se obtuvo como resultados la inexistencia de un modelo en la logística que se aplica actualmente en la distribución de productos y la insatisfacción del mismo al ser ejecutado por su personal. Al establecer el problema se propone la aplicación de un modelo logístico para dar solución a estos inconvenientes y para su desarrollo se basó en la adecuada ejecución de cada proceso de acuerdo a su cadena de suministro, dando esto como resultado un esquema de procesos acordes a cada área que desarrolla Mega Superior, logrando así la creación de rutas y horarios óptimos en la distribución, esto mediante la aplicación de modelo de SOLVER.

**Palabras clave:** <LOGÍSTICA>, <MODELO LOGÍSTICO>, <SOLVER>, <PROCESOS>, <OPTIMIZACIÓN>, <DISTRIBUCIÓN>.



11-08-2022

1729-DBRA-UTP-2022

## **ABSTRACT**

### **ABSTRACT**

The Mega Superior company located in the Santo Domingo canton, in recent years has detected some deficiencies related to the distributions of products like the escape of resources and time when executing the process. The objective of this study was to optimize the product distribution process by designing a logistics model to guarantee its proper functionality for which it was necessary to study the main concepts and theories relevant to the subject, such as defining: distribution, logistics, logistics models, among others presented in this document. We used a mixed-type investigative approach, since through the organizational population of this company we established a current scenario, therefore, an interview was carried out with the general manager to know the organizational functioning of the company and to know the satisfaction of current processes, a survey was applied to the personnel who work there. The applied design was of a non-experimental type as we did not build the scenario, but we established the causes of the problem during operations. The results obtained were the lack of a logistics model that is currently applied in the distribution of products and the dissatisfaction by the personnel. When establishing the problem, the application of a logistics model is proposed to solve these problems and for its development it was based on the adequate execution of each process according to its supply chain, resulting in a process scheme according to each area developed by Mega Superior, thus achieving the creation of optimal distribution routes and schedules through the application of the SOLVER model.

Keywords: <LOGISTICS>, <LOGISTICS MODEL>, <SOLVER>, <PROCESSES>, <OPTIMIZATION>, <DISTRIBUTION>.



Luis Fernando Barriga Fray

0603010612

## INTRODUCCIÓN

La logística a lo largo de la historia ha tomado dominio en la aplicación empresarial como una herramienta necesaria, para la gestión de los procesos de los negocios, teniendo una gran influencia durante el siglo XXI, desde el punto de vista para las empresas comerciales e industriales y de servicios que se han adaptado a los cambios y a los retos durante la pandemia a nivel mundial, donde se ha visto más afectada en la cadena de Logística. Hoy en día estas empresas buscan el control de sus procesos por lo que deben concentrarse en dar un valor agregado para que influyan a la expectativas y satisfacción del cliente mediante óptimo uso de la distribución de sus productos con los altos estándares de calidad, seguridad sanitaria y entregados a un tiempo oportuno.

De aquí nace la necesidad de realizar dicho trabajo, enfocado a crear y a diseñar un modelo logístico, pero para que esto se lleve a cabo, se debe realizar un análisis de la situación actual de cómo se está llevando a cabo en el sector logístico para ejecutar estas acciones tanto internas y externas, y que conduzca al mejoramiento en el área logística de las empresas y su distribución. Esta investigación contiene el desarrollo de las áreas principales de la distribución, con las que se trabajará para llevar a cabo los procesos y actividades que no solo servirán como guía para el desempeño del transporte sino también para, el área operativa, y de servicio. Siendo el único afectado en el tiempo generando demoras en las entregas o en la distribución del producto y en completar las rutas generando el aumento de los costos para las empresas.

La presente investigación tiene un esquema que cuenta con 3 capítulos como se los presenta a continuación:

**Capítulo I: MARCO REFERENCIAL** Este capítulo consta del planteamiento de problema, formulación del problema, delimitación del problema, justificación del problema que se propone solucionar y los objetivos que se desean alcanzar Este capítulo toma inicio con las investigaciones previas que se utilizó como antecedentes de la investigación, marco teórico.

**Capítulo II: MARCO METODOLÓGICO** Establece una parte fundamental de la investigación haciendo uso de los tipos de investigación como: Métodos, técnicas e instrumentos, fijación de la población-muestra de estudio.

**Capítulo III: MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS:** Este último capítulo contiene la solución de la problemática evidenciada, donde se presentan los resultados

obtenidos mediante el levantamiento de información y hace el análisis correspondiente para el desarrollo de una propuesta que solucione las falencias encontradas.

### **Planteamiento del problema**

En la segunda mitad del siglo XVII se dio inicio a una nueva era, donde el papel principal del hombre como mano obrera decaía notablemente. Grandes industrias empezaron sus operaciones con la producción diaria de una oferta mayor a la normal, gracias a las nuevas tecnologías adquiridas. Sin embargo, el papel del hombre también fue fundamental en esa ocasión en otras áreas que se presentaron a raíz del nuevo proceso productivo, así nació la necesidad de la idealización de nuevos procesos logísticos para el comercio de las nuevas demandas y ofertas del producto producido.

En la actualidad los procesos logísticos son parte fundamental de toda organización, de esta depende su eficiencia al momento de la captación de clientes, es así que a través del tiempo se han desarrollado diversos modelos en esta área de las empresas. Con ello se busca la optimización de sus procesos, buscando una posición superior frente a la competencia.

Al hablar del desarrollo de la logística internacional se sabe que, desde el 2007 el Banco Mundial realiza un análisis donde mide el desempeño logístico dentro de un país, este estudio se basa mediante el cumplimiento de parámetros evaluativos donde la información levantada es a través de sus respectivos usuarios. Siendo así a nivel internacional los países que poseen la mejor logística empresarial para la oferta de sus productos y servicios son: Alemania, Suecia, Bélgica, Austria, Japón, Holanda, Singapur, Dinamarca, Reino Unido, Finlandia. Es importante destacar que estos 10 países de este ranking son economías de gran potencia a nivel mundial, de los cuales 8 son europeos y los dos restantes pertenecen al continente asiático. A nivel de Latinoamérica y el Caribe el banco mundial menciona que el mejor desempeño logístico empresarial en productos o servicios en un Ranking 10 pertenece a los países de: Chile, Panamá, México, Brasil, Colombia, Argentina, Ecuador, Costa Rica, Paraguay, Perú. Se resalta que Ecuador se encuentra dentro de este Ranking, posesionándose en el séptimo lugar.

A nivel nacional, el sector empresarial en Ecuador competitivamente se encuentra posesionado en un Ranking 10 con las siguientes empresas: Corporación la favorita, Banco Pichincha, Corporación el Rosado, Claro, DIFARE, Pronaca, Dinasec, Tia, Banco del Pacífico, Shaya Ecuador. Mismos que se encuentran en este Ranking debido al desarrollo de metodologías y estrategias para la elaboración de sus productos o servicios y así mismo la distribución de estos.

El desarrollo logístico que se desempeña dentro de una organización es esencial para el posicionamiento de dicha entidad en el mercado, los procesos que integra la logística están en base a etapas que deben ser ejecutadas de forma eficaz, y entre los cuales se encuentra la distribución de productos. Es así que empresas medianas como pequeñas que no se encuentran en este Ranking buscan que sus productos o servicios alcancen mayor mercado a nivel nacional, por lo que es necesario la reestructuración de puntos esenciales en su funcionamiento como son la logística al momento de distribuir sus productos.

El presente trabajo de titulación se desarrollará en la Empresa Mega Superior, empresa de tipo mayorista, ubicada en la ciudad de Santo Domingo perteneciente a la provincia que lleva el mismo nombre, dicha empresa se dedica a la distribución de productos de panificación, siendo su mercado principal el local y tratando de alcanzar el mercado nacional, distribuye sus productos a ciertos puntos del Ecuador. La falta de un modelo logístico, y de planificación en el proceso de distribución de la mercadería, ha ocasionado que las operaciones dentro de la empresa se las realice de una manera inapropiada, al no contar con rutas establecidas, ni uso adecuado de los procesos de distribución, que ocasiona el desperdicio de recursos, tales como el tiempo, combustible, entre otros, generando costos adicionales, los mismos que una adecuada logística podrían reducirse e incluso eliminarse.

Cuando se realizan pedidos por abastecimientos emergentes al no despacharse a tiempo el pedido es devuelto y genera doble pérdida para la empresa, tanto en logística como en ventas, también al tener retrasos de entregas en los pedidos que provoca una disminución en el servicio al cliente por la carencia de una planificación y administración de los procesos logístico. Es necesario la aplicación de un modelo logístico a la distribución de sus productos para optimización de este proceso y de esta manera buscar un desarrollo óptimo organizacional y de mercado.

### **Formulación del problema**

¿Cómo contribuirá la elaboración de un modelo logístico en la optimización de la distribución de productos en la empresa Mega Superior del cantón Santo Domingo?

### **Delimitación del problema**

La presente propuesta se desarrollará en la Empresa Mega Superior de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, matriz ubicada en la avenida Lorena y los Panzaleos del cantón Santo Domingo.

### **Justificación teórica**

La presente investigación se desarrolla con el propósito de aportar a la mejora logística en el proceso de distribución de productos de la Empresa Mega Superior, mediante lo cual se elaborará un modelo logístico acorde a esta organización. Para su estructuración es necesaria la aplicación y revisión de conceptos, teoría, lineamientos, reglamentos, técnicas y otros trabajos al tema que se está tratando. Esto permitirá que el proyecto se elabore de forma acertada, haciendo que el investigador aplique y ejecute un modelo acorde a las necesidades y requerimientos de esta empresa.

### **Justificación metodológica**

Es necesario el establecimiento de un escenario actual en la logística de distribución de productos que lleva a cabo esta empresa, por lo cual es esencial la compilación de datos cuantitativos y cualitativos. Esto se realizará a través del adecuado diseño y estructuración de un cuestionario de preguntas para una encuesta dirigida y así mismo la formulación de preguntas competentes para la ejecución de una entrevista. La aplicación de la encuesta y entrevista ayudará a esta investigación. Además, se aplicará la observación a través del diseño de una ficha de observación, la cual recabará datos de los procesos logísticos. También esta investigación se apoyará en el estudio de información documentada e histórica que contribuya al desarrollo de este proyecto.

### **Justificación práctica**

La elaboración de un modelo logístico al proceso de distribución de productos en Mega Superior, logrará identificar los procesos críticos y a la vez reducirá la problemática que aqueja a esta empresa, esto ayudará a su rentabilidad y eficiencia como también a la satisfacción de sus clientes.

### **Objetivo general**

Proponer un modelo logístico para la empresa Mega Superior en base a sus necesidades, logrando una óptima ejecución de sus procesos.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación interna actual del área logística de la empresa Mega Superior.
- Analizar las rutas y los procesos logísticos que ejecuta actualmente esta empresa.
- Desarrollar un modelo logístico en base a la información recopilada.

## **Antecedentes Investigativos**

Las siguientes propuestas y/o estudios han sido analizados para el apoyo del desarrollo del presente proyecto, los cuales fueron tomados a nivel de países desarrollados, Latinoamérica y a nivel nacional.

La empresa multinacional Deloitte Touche Tohmatsu Limited en 2020 a través de su filial en España, escribe el siguiente artículo titulado “Logística de última milla, retos y soluciones en España” el mismo que aporta al presente mediante su contenido. Este artículo concluye que, es necesario involucrar en el proceso logístico los siguientes puntos para su desarrollo y eficiencia los mismos que son: sostenibilidad medioambiental, tomar en cuenta la congestión urbana del lugar de distribución del producto, la eficiencia logística y los costes que asocian al transporte y distribución, la demanda de los consumidores, y la administración pública.

En Boston, Massachusetts la consultora “Altair management” en 2019 Europa, durante este año publicó el artículo denominado “Diseño del modelo logístico en Europa en el sector Pulpypaper” en el cual se refiere a la necesaria estructuración y configuración de la red para sobresalir en el mercado competente.

En el año 2018, Universidad de la Salle, Colombia – Bogotá, facultad de ingeniería/escuela de ingeniería industrial, autoría de Pardo Muñoz, propone un modelo de gestión. Este proyecto se enfoca en el desarrollo de un modelo adecuado en base a las necesidades de la empresa y así mejorar el desempeño organizacional, generar más ventas y liderar el mercado competente.

En Colombia - Bogotá, Universidad Sergio Arboleda, escuela de postgrados, maestría en producción y operaciones. En autoría de: Contreras Cárdenas, Galvis Rueda; se presentó el proyecto titulado: “Sistema logístico en A y B Confort Ltda.”. Donde se plantea que, se debe intervenir en la cadena logística si se quiere competir en este mercado. A partir de un diagnóstico cualitativo, usando un check list y el FODA, y un diagnóstico cuantitativo, bajo el análisis de flujo de valor, se pudo establecer los puntos críticos, sobre la cual se podría intervenir y establecer la estrategia para el adecuado diseño de su cadena logística.

A nivel nacional, Universidad Politécnica Salesiana sede en Guayaquil, facultad de ingeniería industrial, carrera de ingeniería industrial, año 2015, se desarrolla un modelo logístico con autoría de Molina. Donde se menciona que, la inadecuada planificación en el proceso de compras y rutas de transporte para la comercialización, afectan significativamente en el flujo y proceso productivo de la empresa.

En la Universidad de Guayaquil, Facultad de ciencias administrativas, escuela de ingeniería comercial, año 2018, se desarrolló el siguiente trabajo de titulación bajo la autoría de Quintero Caicedo y Sotomayor Sellan, la propuesta donde proponen la mejora de los procesos logísticos en TRAMACOEXPRESS”. Nos habla sobre la importancia de mantener una capacitación constante al personal en temas de atención al cliente, manipulación de la carga, control y calidad, trabajo en equipo.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1. Marco legal

En este apartado se indican las leyes y normativas que están involucradas con la investigación, tales como: código orgánico de la producción, comercio e inversiones (COPCI); ley orgánica de economía popular y solidaria, se citan a continuación:

##### 1.1.1. *Ley de la Economía Popular y Solidaria*

En título I, artículo 1 se dice que:

“Se entiende por economía popular y solidaria a todas las formas y prácticas económicas individual o colectivamente gestionadas por los propios propietarios, en el caso de colectividades con condición de asalariados, proveedores, consumidores o usuarios por igual. Privilegios de las personas como sujetos y finalidad de sus actividades hacia una vida buena en armonía con la naturaleza la ganancia y la acumulación de capital” (LEY DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA, 2016).

##### 1.1.2. *Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)*

El artículo 1 de acuerdo a su ámbito nos habla de los alcances de esta ley donde, nos dice que abarcará la aplicación de todo el proceso productivo como son: uso de los factores de producción transformación de la producción distribución e intercambio comercial al consumo y externalidades positivas para todos y sus políticas.

En el inciso 3 para sus efectos nos dice que regula el proceso productivo en las etapas de producción distribución intercambio comercio consumo gestión de externalidades e inversión en productos para alcanzar la Felicidad. Esta norma también tiene como objetivo desarrollar y fortalecer normas para potenciar promover y fomentar la producción con mayor valor agregado crear condiciones para aumentar la productividad y promover la transformación de la matriz productiva facilitando la aplicación de herramientas de desarrollo productivo creando empleos de calidad y desarrollando con equilibrio (Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones , 2010).

La propuesta de un modelo logístico para la empresa Mega Superior, estaría de acuerdo con el Código en cuanto a promover mejoras en los procesos logísticos que ayudara a la productividad y al cambio a través de una adecuada distribución para mejorar el comercio nacional en el país.

## 1.2. Marco teórico

### 1.2.1. La Organización “Empresa Mega Superior”

#### 1.2.1.1. Descripción

La organización Mega Superior es una empresa de comercial que se dedica a la distribución a nivel local y nacional de productos, como maquinarias, utensilios para la preparación de repostería, derivados de harina y de productos grasos.



**Figura 1-1.** Logotipo de la Empresa Mega Superior

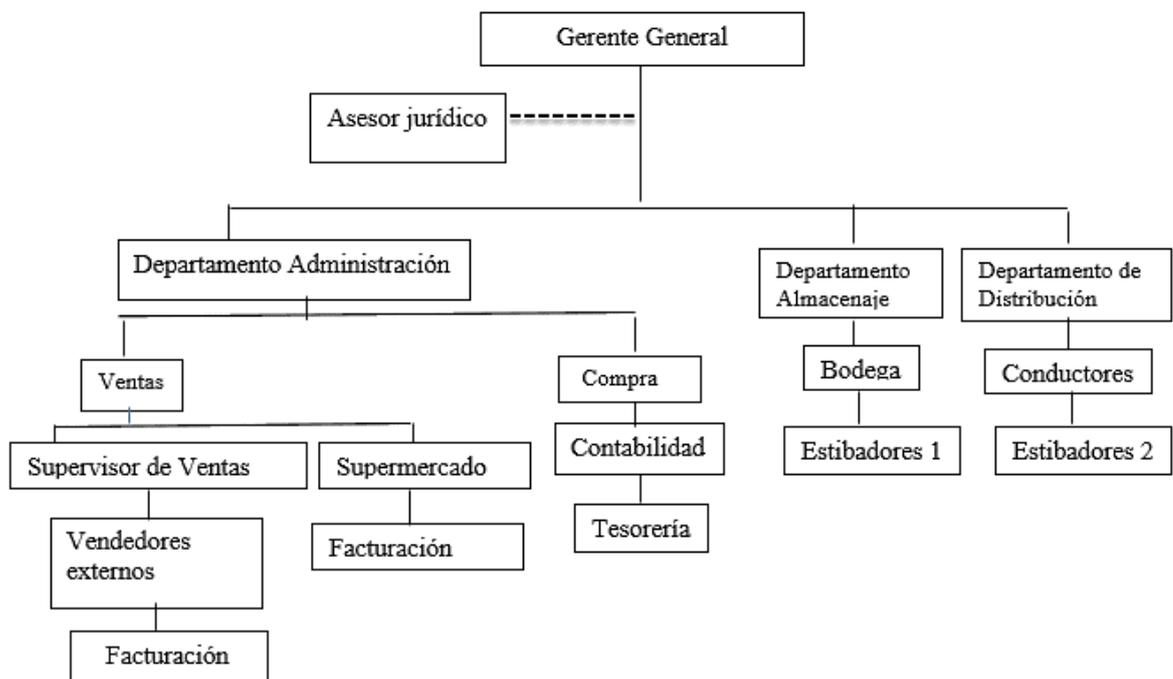
Fuente: Empresa Mega Superior

La empresa Mega Superior, cumple la actividad de ser una organización comercializadora de productos, tuvo sus inicios el 21 de junio de 1996 donde el Dueño Wilmer Rolando Leiva Carvajal junto a su familia comenzaron a brindar sus servicios a la ciudadanía de Santo Domingo; en el año 2006 al no contar con experiencia alguna la empresa cerró debido a que no obtuvieron los resultados deseados.

A mediados del año 2008 retomaron sus actividades con nuevas metas en la comercialización de sus productos de harina y derivados consiguiendo así convenios con sus proveedores, adquiriendo experiencia en el mercado competitivo y expandiéndose con nuevas marcas de productos y maquinarias para la repostería en la ciudad de Santo Domingo de Tsáchilas, donde la empresa actualmente adquiere su materia prima de la matriz de Molino Superior, ubicada en Manta. Posteriormente en el año 2017 la empresa fue reubicada obteniendo una nueva actualización en su número de Ruc:1709835944001, puesto que ahora sus instalaciones son propias que se encuentran en este momento ubicadas en la avenida Lorena y los Panzaleos, a la vez incorpora una bodega propia y otra bodega en la ciudad de Esmeraldas, cuya función principal es la distribución y ventas de productos como (harina, azúcar, y otros subproductos) y maquinaria para repostería como (asadoras, vitrinas, etc.). En el 2020 se realiza la adquisición de 2 vehículos de carga. A mediados del mismo año se concreta la apertura de nuevos mercados en diferentes provincias del Ecuador

de la Costa y Sierra tales como: Esmeraldas, Los Ríos, Manabí, Pichincha, Santo Domingo, por lo que se establece como estrategia dar conocer sus servicios a través del uso tecnologías que son las redes sociales más conocidas a nivel mundial, como es el Facebook en cual se creó un perfil, allí están publicados fotos, videos de la variedad de artículos que la empresa oferta, junto con los datos de ubicación y números de contacto, así como también el link de registro, y en el caso de un pedido lo pueden hacer a través de la misma red social, dirección de correo electrónico, llamadas telefónicas.

#### 1.2.1.2. Estructura orgánica



**Gráfico 1-1.** Estructura orgánica de la Empresa Mega Superior

Fuente: Empresa Mega Superior

#### 1.2.2. Logística

Se gestiona de forma estratégica el flujo y almacén de las materias primas en existencia y aquellos terminados, desde el origen al consumidor final (Charles, 2002).

Una empresa también depende de la buena estructura funcional y las actividades que conlleva para ejecutarlas. Es así que tiene mucho que ver con el proceso que tiene en su cadena de suministro. (Ballou, 2004).

Es así que se puede definir que la logística es el apoyo para que determinada organización alcance sus objetivos y fines (Vélez, 2015).

#### 1.2.2.1. *Componentes de la logística*

Para el alcance de los objetivos de una empresa es fundamental que la misma ejecute sus funciones de manera ordenada y adecuada, se puede establecer que se compone generalmente de los siguientes procesos:

- Internos
- Externos

Una empresa se constituye por procesos internos como: departamentos de producción, compras, ventas y externos como: proveedores y transporte.

A continuación, se representa las funciones y tareas propias de la logística:

**Tabla 1-1:** Funciones y tareas logísticas

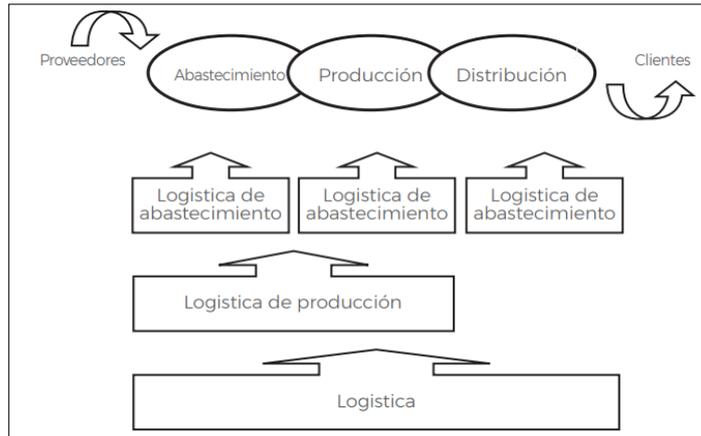
<b>Internas</b>	<b>Externas</b>
Compras Ventas Almacén Otros...	Proveedores Transporte Otros...

**Fuente:** Asturias Corporación Universitaria

Estos componentes entre otros que varían de acuerdo al tamaño o tipo de empresa son esenciales conexiones en influencia para el adecuado desarrollo de la logística, debe existir una adecuada planificación y ejecución de actividades en estos elementos para la obtención de resultados satisfactorios.

#### 1.2.2.2. *Proceso logístico*

El proceso logístico es punto clave en la eficacia y eficiencia del cumplimiento de objetivos en sus operaciones, es así que se administra los procesos que conlleva la logística siempre tomando en cuenta las necesidades de la empresa.



**Gráfico 2-1.**Ejemplo logístico de una empresa

**Fuente:** Monterroso, 2000

Cuando se habla de la logística de una empresa es necesario presentar sus elementos básicos como son el comercio, la producción y el almacenamiento dependiendo del tipo de empresa. En el campo de la logística existe la logística de producción, la misma que se compone de la logística de abastecimiento, logística de planta y logística de distribución; estas se vinculan en un mismo trabajo coordinado para alinearse con la estrategia empresarial; Incluye la generación de ingresos a través de la compra de bienes y suministros de los proveedores en la creación de suministros para la empresa la mejora del proceso de producción para que la conversión en productos terminados se realice para su distribución a los clientes del mercado. Crear un buen proceso logístico en una empresa implica trabajar en áreas fundamentales.

#### 1.2.2.3. *Objetivos de la logística*

- Objetivos relacionados con el cliente.

Ballou, distingue cuatro tipos de valor que se pueden crear y aumentar:

- Valor de forma. Es el valor añadido en el proceso productivo, mediante reforma, mejora, adaptación.
- Valor de tiempo. Se crea o aumenta a través de la entrega reduciendo el tiempo transcurrido entre una solicitud y su presentación.
- Valor de lugar. Se resuelve mediante una ubicación estratégica.
- Valor de posesión. Se desarrolla por acciones de marketing como la publicidad o la exclusividad, o incluso la ventaja de un crédito, etc.

La logística crea valor en tiempo y espacio para los clientes, mediante sus procesos para así lograr la correcta logística empresarial.

- Objetivos relacionados con la competencia:

En el mercado competitivo los valores relacionados con el tiempo y espacio, es donde crea valor la logística y de esta manera marca la diferencia.

- Objetivos relacionados con la empresa:
  - Construir índices para la evaluación su desenvolvimiento empresarial.
  - Regular las inversiones en este ámbito.
  - Toma de decisiones administrativas.

#### 1.2.2.4. *La empresa y su función logística*

Para que la organización alcance sus objetivos se apoya en el conjunto de procesos que ejecuta la logística, se pueden considerar los siguientes escenarios posibles en la gestión de su cadena de suministro (Vélez, 2015).

- a) El escenario menos complejo, más espontáneo y, quizá, el más común, donde las distintas actividades logísticas con su variedad de actividades, están dispersas en las diferentes áreas de la empresa;
- b) Un escenario más desarrollado donde se unifica el concepto de la logística;
- c) La sub contratación donde la empresa opera a través de la gestión de la cadena de suministro.

#### 1.2.3. *Almacenamiento*

El almacenamiento en una empresa es un proceso logístico primordial para el funcionamiento de sus actividades, donde su función es conservar adecuadamente la mercadería, materia prima o producto final durante un tiempo.

Algunos requerimientos para el cliente pueden ser:

- Bienes de consumo, la demanda es para consumidor final.
- Bienes industriales, incluyen materias primas, productos en proceso, herramientas entre otros

- Bienes de negocio, generalmente conocidos como mercancía o mercadería, los cuales entran al proceso de comercialización después de su venta ya sea para empresas mayoristas como minoristas.



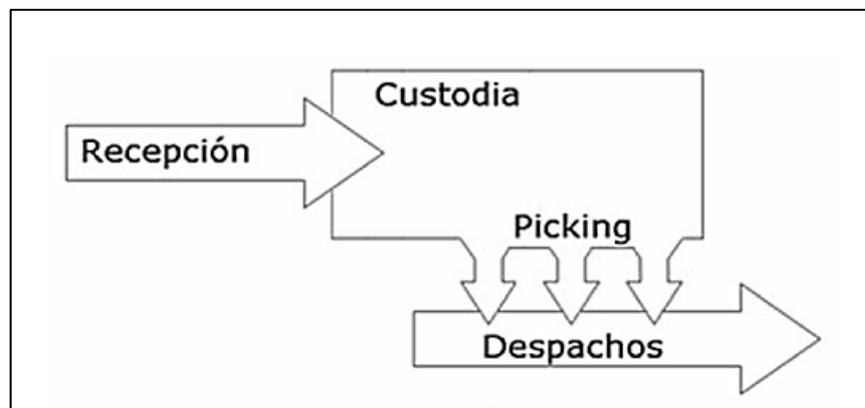
**Figura 2-1.** Clases de bienes a almacenar

Fuente: (Vélez, 2015)

### 1.2.3.1. Subprocesos de almacenamiento

En el funcionamiento de almacén se desarrollan subprocesos, que son:

- Recepción de mercancías
- Custodia de bienes.
- Pedidos y píkíng.
- Remisión y despacho



**Gráfico 3-1.** Sub procesos de almacenamiento

Fuente: (Vélez, 2015)

#### **1.2.4. Transporte**

##### *1.2.4.1. Variables en el transporte*

Existen varias opciones al momento de elegir el traslado de la mercadería hacia su destino final, es necesario considerar variables para su óptima ejecución.

- Costo: cálculo de los costos del traslado de bienes entre un punto de partida a su destino final, donde se deben incluir los cargos adicionales que conlleva el viaje, de acuerdo al tiempo y distancia.
- Tiempo: se debe considerar un itinerario de acuerdo a cada actividad que implica el transporte.
- Riesgo: se deben considerar las pérdidas, o los daños que puede sufrir la mercancía en las operaciones de transporte
- Versatilidad: encontrar el mejor tipo de transporte que se adapte a las necesidades del producto que la empresa oferta.
- Accesibilidad: elección de un transporte accesible a las necesidades de ruta y el producto a trasladar.

Se deben tomar en cuenta los beneficios de cada tipo de transporte a la hora de trasladar el producto final.

#### **1.2.5. Distribución**

La distribución es un canal por el que circula un flujo de productos desde su origen hasta su destino final (Elservier, 2006).

##### *1.2.5.1. Funciones principales de la distribución*

La distribución juega un papel importante en la materialización de los flujos de bienes y servicios, desempeñando diversas funciones, como son:

- Incremento de la oferta de los productos de la empresa
- Circulación y flujo de los productos
- Transmisión del producto
- Financiación a medida

- Reducción de riesgos
- Servicios adicionales (Elsevier, 2006).

### **1.2.6. Logística de distribución**

La distribución es un proceso que interviene en la logística de varias empresas, se planifica y controla los movimientos de los productos que oferta la empresa hasta sus clientes (Centro Europeo de Postgrado y Empresa , 2020).

#### *1.2.6.1. Etapas de la logística de distribución*

Las principales etapas de la distribución en la logística son:

- Solicitud de pedidos
- Almacén de mercadería
- Existencias

La diferencia entre el proceso de adquisición y distribución es que cada proceso cumple distintas actividades para cumplir sus fines. En la adquisición somos el comprador y en la distribución somos el vendedor, se cumplen diferentes papeles.

#### *1.2.6.2. Funciones de la logística de distribución*

Las funciones de la logística en su proceso de distribución son:

- Reparto rentable
- Ventas
- Determinar las necesidades del consumidor y su satisfacción
- Acumulación, clasificación y arreglo de inventarios de productos finales
- Establecimiento de relaciones económicas
- Selección de formas óptimas de distribución
- Organización del comercio.

#### *1.2.6.3. Objetivos de la logística de distribución*

Los objetivos del proceso de la distribución en la logística de una empresa, son los siguientes:

- Disponibilidad y expansión del mercado.
- Mejorar la competitividad.
- Buscar nuevos mercados.
- Consolidar la entrega del producto a su destino.
- Mejorar las condiciones de entrega.
- Establecer confiabilidad con el cliente.
- Controlar la ejecución de las ordenes.
- Conservar un nivel correcto de existencias
- Presencia de almacenes en diferentes mercados.
- Atención y puntos informativos al cliente.

### **1.2.7. Modelos logísticos**

Establece la relación de una empresa en relación con su entorno. En pocas palabras, esto nos dice que, es aquello que los clientes esperan de las empresas al momento de realizar su pedido (Slimstock, 2018).

#### *1.2.7.1. Tipo de modelo logístico*

Algunos modelos logísticos desarrollados por algunas empresas se citan a continuación:

- Producir contra stock

En este modelo, la empresa debe tener la cantidad requerida de productos para cumplir con los pedidos de los clientes. Normalmente, en este caso, al cliente final se le presenta un inventario en el que verá la cantidad de productos disponibles. Se evitan desperdicios y acumulación de material.

- Servir desde stock

Generalmente la mayoría de las empresas que utilizan este modelo tienen un sistema de compra y venta, por lo que no reconocen su propia disponibilidad de sus productos. Se caracterizan por distribuir diferentes tipos de productos y por ello sus esfuerzos de entrega están enfocados al cumplimiento inmediato.

- Ensamblar bajo pedido

Usualmente hacen uso de este modelo logístico aquellas empresas que hacen oferta de una alta demanda de productos, mismos que son elaborados de acuerdo a las especificaciones del cliente. Por lo general dicho producto puede variar en el tiempo de entrega.

- Producir de acuerdo a su cadena de suministro

Al recibir los pedidos se sigue el proceso de preparación y seguidamente del despacho del producto solicitado. Este modelo optimiza el tiempo de entrega (BEETRACK, 2019).

### **1.2.8. Modelos de distribución logístico**

Mediante un adecuado modelo se puede lograr la prosperidad de la empresa en sus actividades administrativas y comerciales (TOOKANE, 2022).

Según la empresa logística Tookane para la adecuada elección de un modelo para la distribución, nos debemos enfocar en cuatro factores, estos son:

- Distancia de nuestra distribución

Las grandes empresas son un ejemplo de la compleja posesión de un único almacén. Por lo que formulan estrategias de distribución y organización.

- Tipo de vehículo

Se debe elegir el tipo de vehículo de acuerdo a las necesidades de la empresa y acorde al producto que se oferta.

- Estrategias logísticas

Se debe optimizar el tiempo y costes organizacionales.

- Nivel de servicios

Se debe poseer las estrategias debidas para la entrega óptima de los pedidos de acuerdo a las necesidades de los clientes.

#### 1.2.8.1. *Tipos de modelos logísticos de distribución*

- Modelo de distribución centralizada

Busca la optimización de sus recursos en costes a través del transporte adecuado de sus productos, y así también busca agilizar las entregas en tiempo y espacio. Se plantean estrategias para buscar las mejores rutas.

- Modelo descentralizado

Se basa en disponer de varios almacenes descentralizados situados próximos a sus clientes. Existe una sede principal de donde se distribuye a sus diversos puntos para que estos siempre dispongan de las existencias para cada ciudad. Este modelo demanda altos costes debido a la construcción y mantenimiento de varias infraestructuras distribuidas en varios puntos estratégicos, dicha logística sería imposible con un único almacén.

- Modelo cross-docking

Este modelo es similar al descentralizado, pero a diferencia de ese, en este la mercadería no llega a almacenarse, este modelo se basa en la reexpedición inmediata de la mercadería en no más de 24h

Este modelo logra aumentar la eficiencia del suelo logístico gracias a su ágil tránsito de mercancías.

- Modelo de consolidación

La estrategia de este modelo consiste en ser capaces de hacer el uso de transporte grande para así optimizar tiempo y costes. Reúne la mercadería de diversos proveedores en un punto de consolidación para desde allí realizar el envío hasta sus clientes.

#### 1.2.9. *Cadena de suministro*

La cadena de suministro se basa en la secuencia de procesos que implica el acto de satisfacer las necesidades del cliente, ya sean estos de consumo o servicios de acuerdo a lo que oferte la empresa. (Figueroa, 2022).

#### 1.2.9.1. *Objetivos de la cadena de suministro*

Su principal objetivo es satisfacer las necesidades de sus usuarios. Para esto debe ser dinámica y asegurarse del cumplimiento adecuado de cada actividad de los procesos que ejecuta la empresa.

Algunos objetivos relacionados son:

- Poseer canales de comunicación idóneos
- Evadir pérdidas innecesarias
- Optimización en tiempos de distribución
- Entregas a tiempo
- Llevar adecuados inventarios
- Capacidad de enfrentar cambios imprevistos generados por la oferta y demanda

#### 1.2.9.2. *Tipos de cadenas de suministro*

Empresas industriales:

- Su cadena de suministro y la logística que desarrolla dependerá del tamaño de la empresa, su producción va dirigida a la fabricación directa. Tiene funciones como generar nuevos productos, marketing, importación, distribución, finanzas entre otros.

Empresas comercializadoras:

- No manejan la parte de fabricación y/o elaboración de sus productos, se manejan a través de proveedores y la comercialización de dichos productos.

Empresas de servicios:

- Los recursos con los que se maneja son humanos, cuentan con cadenas cortas y mediante cadenas jerárquicas.

#### **1.2.10. Método de SOLVER**

Solver es un programa complementario de Microsoft Excel que se puede usar para realizar análisis de variables.

A través de esta herramienta informática se puede hallar el valor óptimo (mínimo o máximo), se destina la fórmula en una determinada celda la cual posee restricciones o límites, en otras se asignan los valores del coeficiente. Este programa funciona a través de un grupo de celdas denominadas “celdas de decisión o simplemente celdas variables”. Se adecuan los valores de las celdas de la variable de decisión para que respeten los límites de las celdas enlazadas y produzcan el resultado deseado en el lugar de destino (MICROSOFT, 2022).

En resumen, Solver establece el valor máximo o mínimo de una celda cambiando otras celdas. Por ejemplo, optimización y elección de la mejor ruta (MICROSOFT, 2022).

#### 1.2.10.1. *Algoritmos y métodos utilizados en SOLVER*

Este programa utiliza el código de optimización no lineal GRG2. Para la resolución de problemas lineales y enteros se hace uso del método más simple con límites en las variables (Universidad Politécnica de Madrid, 2018).

#### 1.2.10.2. *Métodos de resolución usados por SOLVER*

La metodología de resolución empleada por solver hace uso de diversos métodos para su solución y esto depende de la opción que se seleccione. Es así que para:

- La resolución de problemas de programación lineal utiliza el método Simplex
- La determinación de ejercicios lineales enteros maneja el método de ramificación y límite
- Encontrar la solución de ejercicios no lineales se vale del código de optimización no lineal (GRG2) (ecuared, 2022).

### **1.3. Marco Conceptual**

#### **1.3.1. Modelo**

Representa de forma parcial la realidad; indica que no es posible explicarlo todo, ni incluye todas las variables, por lo que se trata de la explicación de un determinado fenómeno o proceso, siempre visto desde el punto de vista de su autor (Aguilera, 2000).

### **1.3.2. Logística**

Coordina y gestiona los procesos que intervienen en la comercialización de bienes y su distribución. Es decir, la logística es la encargada de que el producto cumpla con los procedimientos en cuanto a su almacenamiento, inventario, transporte, entrega y otros acorde al tipo de empresa (beetrack, 2021).

### **1.3.3. Distribución**

Es un procedimiento logístico mediante el cual los bienes o servicios llegan a sus clientes finales de acuerdo a las necesidades solicitadas por ellos ya sean en cantidad, lugar y para el momento solicitado (Thompson, 2022).

### **1.3.4. Ruta**

Es el camino o vía estratégica tomado desde un punto hacia otro (Delgado, 2013).

### **1.3.5. Proceso**

Es un conjunto de actividades planificadas que involucran a un cierto número de participantes y recursos físicos organizados para lograr un objetivo predefinido. Estudia la forma del servicio, su diseño, gestiona y mejora sus procesos para apoyar su política y estrategia, de este modo va a satisfacer plenamente a sus clientes y otras partes interesadas (Universidad de Jaén, 2020).

### **1.3.6. Optimizar**

Está orientado a la obtención de los mejores resultados factibles a través de actividades o estrategias.

### **1.3.7. Proveedor**

Es la persona que por medio de una organización o empresa oferta un bien o servicio a otros que buscan necesidad de esta. Es decir, es aquel que vende un producto o servicio (García G. , 2019).

### **1.3.8. *Suministro***

Es la acción que se desarrolla con la finalidad de satisfacer las necesidades de consumo de una estructura económica (García I. , 2017).

### **1.3.9. *Solver***

Herramienta analítica del programa Excel, se encarga de calcular el valor de una celda la cual depende de distintas variables o factores los cuales presentan una serie de restricciones que deben cumplirse. Es utilizada de forma usual en el mundo empresarial (Cuesta, 2019).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Enfoque de investigación: Mixto

El enfoque utilizado en el presente trabajo de titulación corresponde al cualitativo y cuantitativo. La necesidad del establecimiento de la situación actual de esta organización nos llevó al levantamiento de datos en campo donde se fijan características, etapas, calidad entre otros aspectos correspondientes al tema. Es cualitativo debido a que para conocer el funcionamiento del proceso logístico de distribución de productos que se lleva ejecutando actualmente, se desarrolló una entrevista a las autoridades administrativas competentes, además que para corroborar dicha información se ejecutó una ficha observacional dentro de las instalaciones de esta empresa. Y es cuantitativo ya que para conocer la efectividad de este proceso actual se aplicó una encuesta dirigida al personal que labora en esta empresa. Mediante esta información se establece el diagnóstico y se puede estructurar la solución a los problemas evidenciados.

#### 2.2. Diseño de investigación: No experimental

El diseño aplicado a esta investigación fue de tipo No Experimental, ya que no se trabajó en laboratorios e hizo uso de herramientas o técnicas relacionadas. Nuestro estudio no crea un escenario más bien estudia un escenario existente y establece las causas que afectan al proceso logístico mediante el levantamiento de información de campo, para de esta manera precisar el problema y diseñar una solución pertinente, que en la presente sería el diseño de un modelo logístico a este proceso.

#### 2.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación aplicado en este proyecto fue el exploratorio y descriptivo. Es exploratorio debido a que se identifica, define, y determina la problemática central del proceso logístico que desarrolla Mega Superior aplicada a la distribución de productos, información establecida mediante la aplicación de una entrevista. Es descriptiva ya que mediante la población organizacional que labora en esta empresa se aplicó encuestas dirigidas al personal que labora aquí, para así conocer su nivel de satisfacción al ejecutar este proceso en la distribución de productos.

## **2.4. Técnicas e instrumentos**

### **2.4.1. Método**

- *Analítico*: se aplica el método analítico ya que mediante la entrevista se conocen los procesos que desarrolla mega superior en la logística actual y a través de esto se estudia cada uno de forma separada para conocer su funcionalidad.
- *Deductivo*: es aquel que parte de premisas para llegar a una conclusión lógica. En nuestro estudio se determinó la problemática central en el proceso de distribución de productos la empresa Mega Superior, esto se realizó mediante el levantamiento de información. Así se pudo obtener una solución al problema identificado, la elaboración de un modelo logístico para este proceso.
- *Sintético*: a partir del planteamiento de un objetivo llegamos a nuestro propósito planteado tras un número de etapas abordadas en este caso para la planificación de un proceso logístico y de distribución de la empresa Mega Superior mismo que busca mermar la problemática expuesta.

### **2.4.2. Técnicas**

- *Entrevista*: mediante la estructuración y formulación de preguntas se obtuvo información relevante respecto al tema estudiado en esta investigación. La comunicación directa con la gerencia de esta empresa nos ayudó a la recopilación de datos certeros y avalados, mediante los cuales se podrá trabajar con eficiencia y seguridad.
- *Encuesta*: se elaboró un cuestionario de preguntas para un grupo determinado de personas, que labora en esta empresa. La información recopilada ayudó a conocer la funcionalidad y nivel de satisfacción del proceso de distribución actual.
- *Observación*: mediante esta técnica se verificaron los procesos logísticos, se determinaron las actividades ejecutadas para cada fase y se definieron las necesidades de la empresa en este ámbito.

### **2.4.3. Instrumentos**

- *Guía de entrevista*: ayudó a obtener con precisión la información deseada, y se aplicó a la persona encargada de la gestión de esta empresa. La entrevista fue elaborada por un solo ítem de 10 preguntas, la cual buscó información netamente sobre la logística de distribución que desarrolla Mega Superior.

- *Cuestionario de encuesta:* documento formado por un conjunto de preguntas que fueron redactadas de forma coherente, organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación. Esta encuesta fue diseñada para conocer el nivel de satisfacción y funcionalidad del proceso actual en la distribución de productos que desarrolla Mega Superior, dichas preguntas van dirigidas al personal que labora en la empresa. El número de preguntas fijadas son 7, se busca conocer el desarrollo, funcionalidad, calidad y eficiencia sobre la logística que se desarrolla en la empresa. El tipo de preguntas estructuradas fueron de tipo cerrada ya que se buscó respuestas e información directa para la formulación de nuestra propuesta.
- *Ficha de observación:* se diseñó una ficha observacional para establecer las actividades y puntos relevantes que deben ser ejecutados en la empresa en el tema de logística. Se aplicaron 3 de estas fichas de acuerdo a los procesos establecidos.
- *Solver:* mediante esta herramienta de Excel se realiza el cálculo de la mejor ruta para la distribución de productos de Mega superior, se hará uso de la misma para rutas locales.
- *Google maps:* mediante este software se trazan las rutas interprovinciales que posee esta empresa.

## 2.5. Población y muestra

### 2.5.1. Población

La población de la empresa Mega Superior es de 30 unidades de observación, divididas en estratos, siendo estos: 29 colaboradores, 1 propietario como se presenta a continuación:

**Tabla 2-2:** Población de encuesta

<b>Estratos</b>	<b>Número de Encuestas</b>	<b>%</b>
<b>Propietario</b>	1	3.00
<b>Colaboradores</b>	29	97.0
<b>TOTAL</b>	30	100%

**Fuente:** Empresa Mega Superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

El propietario de esta empresa está cargo de la gerencia y dirección total de la misma, los colaboradores que se señala en la tabla 1-2 está compuesto por toda aquella persona que labora en esta empresa, desde el cargo más alto hasta el más bajo, exceptuando al propietario y sus funciones como se menciona en este párrafo. Teniendo así una población organizacional total de 30 trabajadores.

### **2.5.2. Muestra poblacional**

Para establecer la muestra poblacional, se tomará en cuenta a los 30 colaboradores que realizan las actividades laborales en la empresa Mega Superior, que al ser una población muy reducida se procederá a trabajar con la totalidad de ella, es decir no será necesario el cálculo de una muestra.

## **CAPÍTULO III**

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1. Análisis e interpretación de resultados**

##### **3.1.1. Encuesta**

Es importante resaltar que las encuestas fueron realizadas de manera virtual, ya que por motivos de sanidad y seguridad no se pudieron efectuar directamente, es decir, no fue posible interactuar con el personal de forma presencial. Gracias a la ayuda de la empresa se pudieron ejecutar las encuestas a través del correo electrónico de la empresa.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

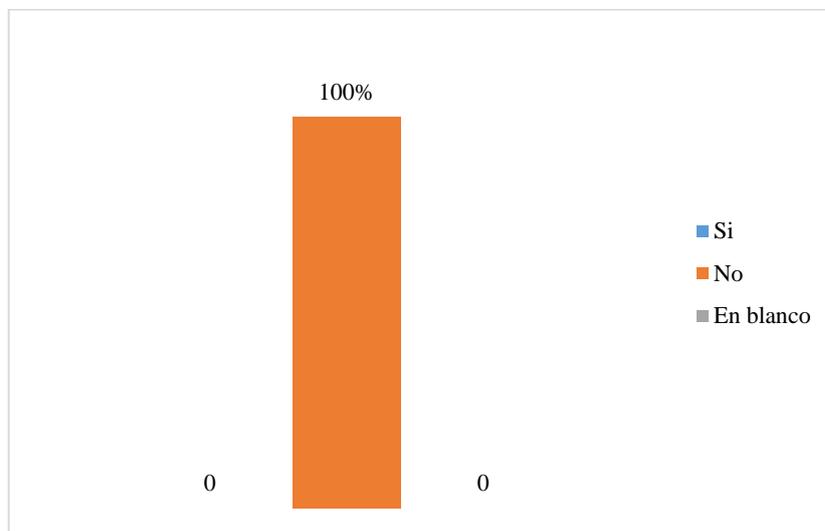
**1. ¿Sabe usted si la empresa Mega Superior cuenta con un modelo logístico en el desarrollo de sus procesos?**

**Tabla 3-3:** Modelo logístico en la empresa mega superior según encuestados

Opción	(f)	%
Si	0	0
No	29	100
En blanco	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>10</b>

Fuente: Encuesta dirigida al personal de la Empresa Mega Superior

Realizado por: Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 4-3.** Existe un modelo logístico en la empresa mega superior  
Realizado por: Montenegro, T. 2022.

**Interpretación**

Del total de personas encuestadas, el 100% de las mismas supo manifestar que la empresa mega superior no cuenta con un modelo logístico en la distribución de sus productos.

La empresa al no contar con un modelo logístico en sus procesos ocasiona problemas a la hora de desarrollar sus actividades. Al no existir etapas a seguir o procesos definidos se generan alteraciones al orden e incluso el omitir puntos importantes en el desarrollo adecuado de la distribución de productos en el caso de Mega superior. El personal que labora en una determinada entidad debe conocer sus procesos y actividades a ejecutar para el funcionamiento adecuado del servicio o bien que esta brinda.

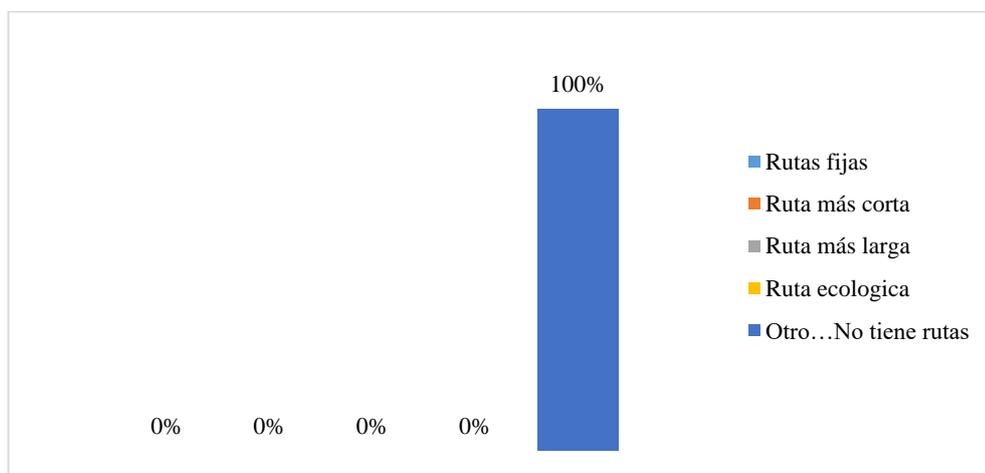
## 2. ¿Cómo desarrolla las rutas Mega Superior para la distribución de sus productos?

**Tabla 4-3:** Tipo de rutas que desarrolla Mega superior según personas encuestadas

Opción	(f)	(%)
Rutas fijas	0	0%
Ruta más corta	0	0%
Ruta más larga	0	0%
Ruta ecológica	0	0%
Otro...No tiene rutas	29	100%
Total	29	100%

Fuente: Encuesta dirigida al personal de la Empresa Mega Superior

Realizado por: Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 5-3.** Rutas que desarrolla Mega Superior para la distribución de productos

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### Interpretación

Las personas encuestadas respondieron a esta pregunta en su totalidad que la empresa mega superior no cuenta con rutas definidas para la distribución de sus productos.

La empresa mega superior posee un mercado de mayor demanda por parte de sus clientes a nivel local pero también tiene considerables pedidos a nivel nacional en ciertos puntos del país. Al no contar con el establecimiento de rutas en la distribución de sus productos esto puede generar problemas en el aspecto financiero como también en la satisfacción del usuario. Es así que al no tener rutas fijas solo se generan gastos mayores en combustible como también largos tiempos de espera para el cliente.

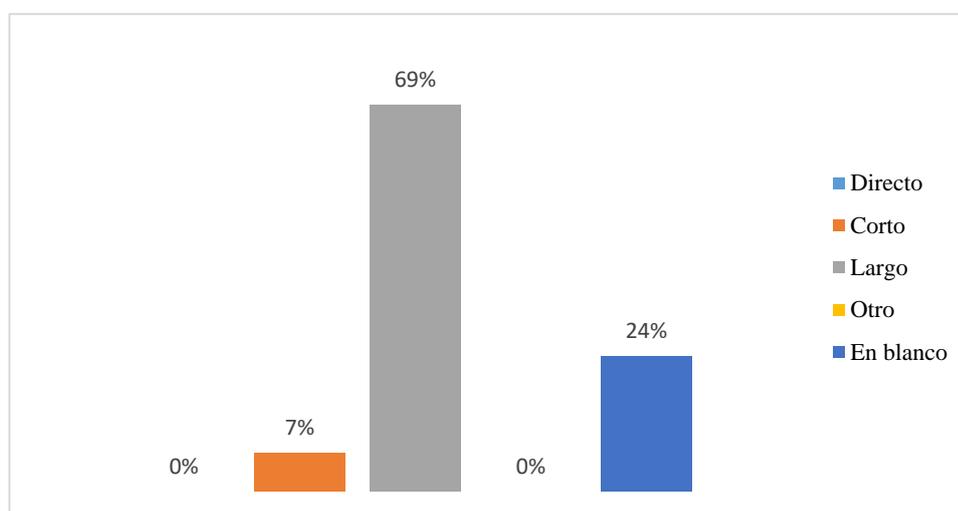
### 3. ¿Qué tipo de canal de distribución ejecuta la empresa?

**Tabla 5-3:** Tipo de canal de distribución

Opción	(f)	%
Directo	0	0%
Corto	2	7%
Largo	20	69%
Otro	0	0%
En blanco	7	24%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a personal de la Empresa Mega Superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 6-3.** Conocimiento de canal de distribución

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### Interpretación

El personal encuestado de esta empresa desconoce el tipo de canal de distribución con el que trabaja la empresa, es así que en un 69% respondieron que es de tipo largo, el 24% dejó la pregunta en blanco y el 7% dijo que es de tipo corto.

La empresa Mega Superior tiene un canal de distribución de tipo largo, ya que al ser una empresa mayorista desarrolla las etapas de: proveedor, mayorista, detallista y finalmente llega al consumidor. Es importante conocer el canal de distribución de la empresa, saber las características del mismo y su funcionamiento. Al conocer esto se pueden ejecutar de manera adecuada las funciones de distribución, también permite aumentar las ventas ya que se ofertaría los productos de esta entidad con mayor precisión. }

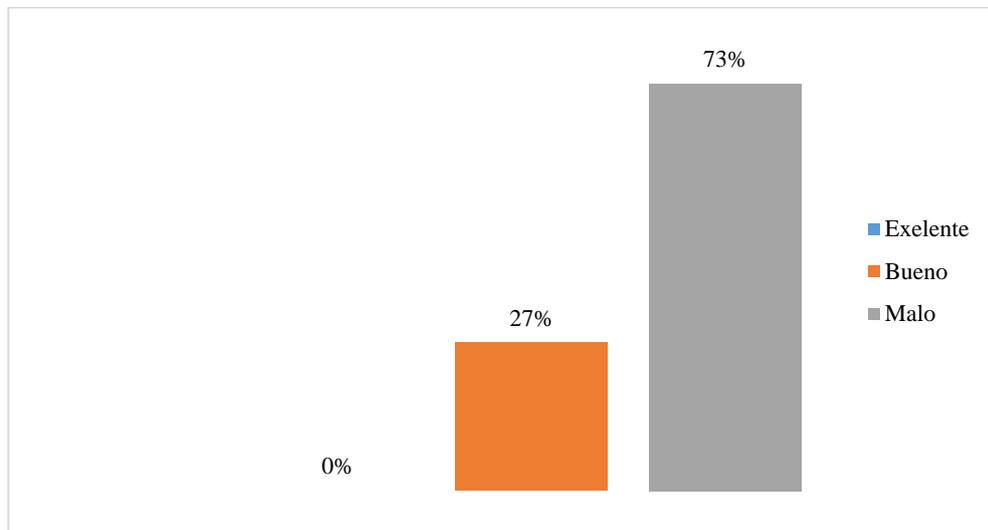
#### 4. ¿Cómo considera usted el proceso actual logístico en la distribución de productos?

**Tabla 6-3:** Calidad del proceso logístico de distribución de productos en mega superior.

Opción	(f)	%
Excelente	0	0%
Bueno	8	27%
Malo	21	73%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a personal de la Empresa Mega Superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 7-3.** Calidad del proceso actual de logística en la distribución de productos

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

#### Interpretación

El personal encuestado de la empresa mega superior considera que la logística a la hora de la distribución de los productos es buena en un 27%, mientras que el 73% la considera mala. Cabe recabar que nadie considera que la metodología actual sea excelente.

Al no contar con un proceso fijo se puede evidenciar la insatisfacción de quienes laboran en esta empresa sobre el sistema actual en la logística de distribución de productos. Al no causar satisfacción esto ocasiona bajo rendimiento de su talento humano, escape de recursos, insatisfacción de clientes. Tener un proceso logístico fijo ayuda a la optimización de tiempo, recursos, buen desempeño de colaboradores y finalmente satisfacción de los clientes.

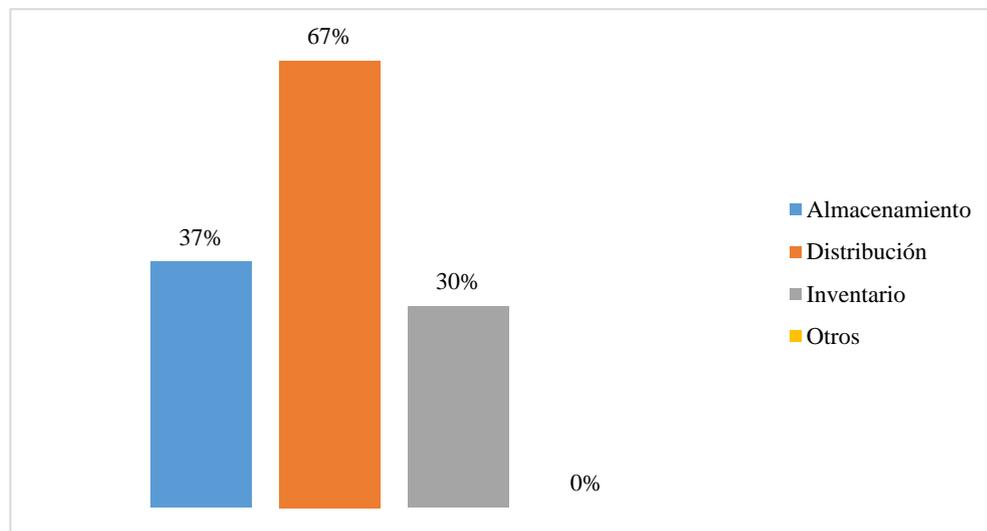
## 5. ¿Qué factor logístico es el más sustancial para la empresa Mega Superior?

**Tabla 7-3:** Principales factores logísticos en la distribución de productos

Opciones	(f)	%
Almacenamiento	11	37%
Distribución	19	67%
Inventario	9	30%
Otros	0	0%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a personal de la Empresa Mega Superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 8-3.** Factores principales en la logística de distribución de productos

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### Interpretación

Los factores logísticos con mayor relevancia considerados por quienes integran esta empresa al momento de la distribución de productos son en un 67% la distribución de productos, almacenamiento en un 37% y la gestión de inventarios en 30%.

Se puede observar en este apartado que la empresa mega superior jerarquiza los factores que intervienen en la logística y esto también puede generar problemas, puesto que todos los puntos que componen la logística de distribución de productos son relevantes para que se ejecute de manera satisfactoria. La adecuada ejecución de cada etapa y la precisión de cada factor ayuda a optimizar los procesos internos y externos a la hora de la distribución de sus productos.

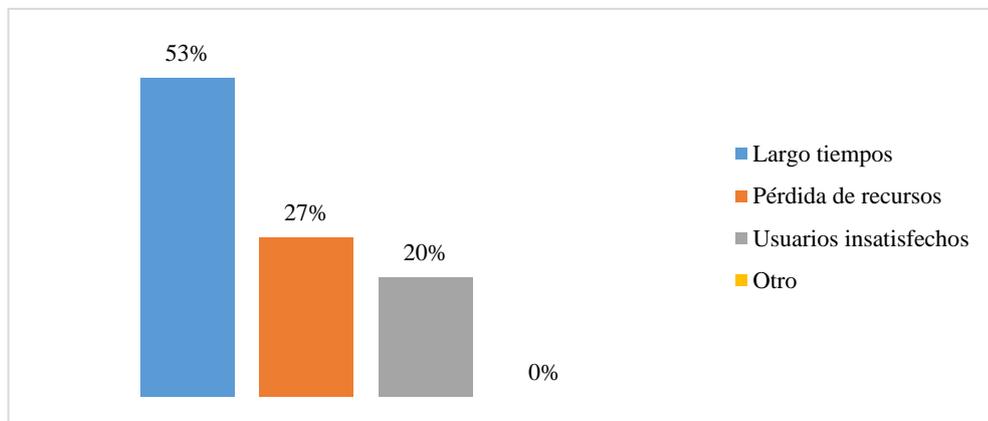
**6. ¿Cuáles son los principales problemas que encuentra usted a la hora de la distribución de productos?**

**Tabla 8-3:** Problemas en la logística de distribución actual

Opción	(f)	%
Largos tiempos	15	53%
Pérdida de recursos	8	27%
Usuarios insatisfechos	6	20%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta dirigida a personal de la Empresa Mega Superior

Realizado por: Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 9-3.** Problemas a la hora de la distribución de preguntas

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### Interpretación

La principal problemática evidenciada por las personas encuestadas es: en un 53% los largos tiempos que genera la logística actual de distribución y en un casi mismo nivel de respuesta son la pérdida de recursos e insatisfacción de los clientes.

Los principales problemas que aquejan la ejecución de la logística actual tienen que ver con: el tiempo, recursos y la satisfacción de usuarios. Estos inconvenientes son causados por el bajo desenvolvimiento de la misma, por lo cual es necesario dar una solución a estos.

La logística que se desarrolla en una empresa es uno de los puntos claves para el éxito de la misma, puesto que al establecer las actividades de cada proceso se optimiza su funcionamiento y cada recurso que esta dispone.

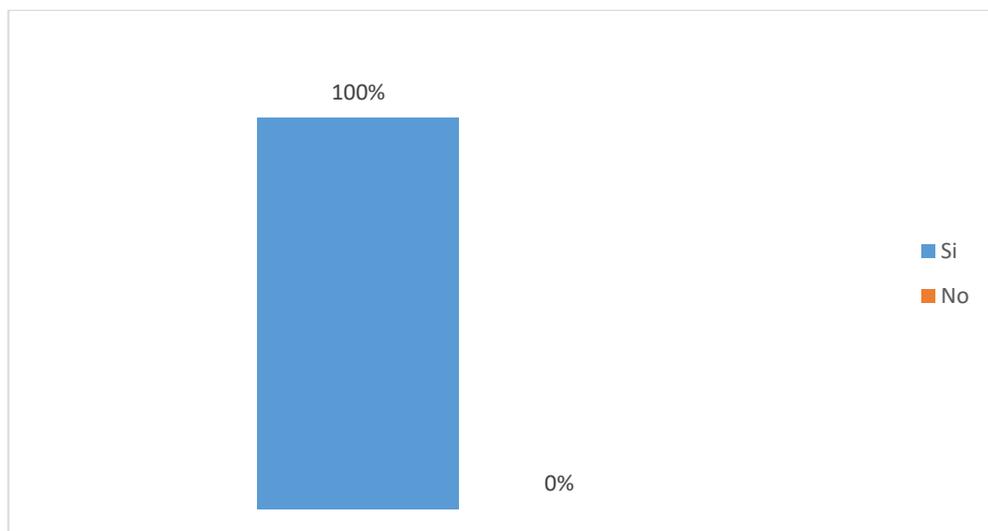
7. ¿Cree usted que es factible la aplicación de un modelo logístico a la distribución de productos?

**Tabla 9-3:** Factibilidad de un modelo logístico en la empresa mega superior

Opción	(f)	%
Si	29	100
No	0	0
En blanco	0	0
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta dirigida a personal de la Empresa Mega Superior

Realizado por: Montenegro, T. 2022.



**Gráfico 10-3.** Factibilidad de un modelo logístico en la empresa Mega superior

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### Interpretación

Todas las personas que laboran en esta empresa respondieron que es factible la implementación de un modelo logístico a la distribución de productos.

El desarrollo de un modelo logístico a la distribución de productos logrará: optimizar tiempo a través de la creación de rutas, ahorro de recursos, satisfacción de sus usuarios, generará un buen ambiente laboral. Esto permite que las actividades laborales sean ejecutadas de forma adecuada para el buen funcionamiento de este lugar.

### **3.1.2. Entrevista**

La presente entrevista fue dirigida al propietario de esta empresa, quien está a cargo de la administración total y dirección de la misma. Es así que, por medio de ésta se busca conocer el funcionamiento actual de Mega superior en el aspecto logístico como distribución de sus productos.

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas mediante la entrevista:

**Pregunta N°1.** ¿Cuenta la empresa Mega Superior con un modelo logístico para la distribución de los productos?

R. Actualmente la empresa no dispone de un modelo logístico para el desarrollo de la distribución de sus productos, por lo que ni se consideran los procesos del mismo, sino más bien mediante la importancia cada pedido que se les asigna a cada uno del transportista, ni de las rutas para su distribución por lo que no consideramos el tiempo de entrega más bien la entrega en sí, más se lo realiza por los clientes más preferenciales en cada ciudad dependiendo peso del pedido.

**Pregunta N°2.** ¿Cuáles son los medios que utiliza Mega Superior para calcular las rutas de transporte de la empresa durante la distribución de los productos?

R. No se calcula las rutas de distribución más bien se opta por entregar con la ruta a considerar por el chofer a cargo de la entrega de los productos, tampoco existe un tiempo considerado o una ruta a seguir. Por esta razón varias veces se ha tenido el escape de recursos en tiempo y gastos variables en combustible y también en ciertas ocasiones no se ha podido llegar a cumplir con las entregas que se dispone para una fecha deseada.

**Pregunta N°3.** ¿Según su criterio cuál es el departamento más importante para el desarrollo de la distribución de los productos?

R. Todos los departamentos son importantes para realización de la distribución de los productos ya que deben trabajar en conjuntos con sus actividades, en mi opinión el departamento de distribución es el más importante porque debe tener una adecuada asignación de rutas para el cumplimiento de la entrega del producto a tiempo.

**Pregunta N°4.** ¿Describe la función que desarrolla el área logística de la empresa Mega Superior?

R. Coordina e inspecciona que se lleve a cabo la distribución de productos, de igual forma se debe supervisar las actividades de adquisición de productos, venta, almacenaje, y entrega al cliente.

**Pregunta N°5.** ¿Los colaboradores tienen conocimiento de los procesos que La empresa Mega Superior tiene para el desarrollo de sus actividades?

R. Originalmente el personal no cuenta con un proceso establecido por lo que cumple una variedad de tareas si es necesario.

**Pregunta N°6.** ¿Qué cambios realizaría a la empresa mega superior para mejorar el área logística?

R. Primeramente, que el personal que labora aquí tenga conocimientos de las funciones de una manera específica, como segundo punto adaptar al personal al cumplimiento de estos procesos y así disminuir las demoras que genera en la distribución para emplear un modelo óptimo logístico y reducir los costos innecesarios para lograr un nivel satisfactorio para los clientes al momento a realizar los repartos.

**Pregunta N°7.** ¿Qué método usa para calcular las rutas de transporte de la empresa?

No, hay ningún método preciso para realizar la distribución de los productos por lo general lo que se dispone a revisar el sistema del pedido del cliente mediante la ayuda del departamento de facturación el cual tomo la decisión de que camión se envía a realizar la entrega y de que ocupe cada espacio en el camión para reducir costo del transporte por lo que dispongo que los clientes preferenciales se debe entregar primero de la misma zona o ciudad en ocasiones por el tiempo dejo a decisión del transportistas de los clientes nuevos y de preferencia tenga sobre las rutas debe tomar pero sucede muy poco.

**Pregunta N°8.** ¿Qué proceso cree usted es más importante para el desarrollo de la distribución de los productos?

Todos los procesos son importantes para la correcta funcionalidad de nuestra empresa sin embargo no contamos con el establecimiento de estos, porque al no existir una adecuada coordinación de los procesos de salida no se puede manejar un oportuno desarrollo de los procesos distribución.

**Pregunta N°9.** ¿Cuál cree usted que es el inconveniente principal al ejecutar las ventas?

Es el despacho realizado por el personal y la entrega del pedido al cliente ya que ocasiones si llegan a tiempo y otra no, por lo que influye a la insatisfacción en el servicio ocasionando la pérdida de ese cliente.

**Pregunta N°10.** ¿Está conforme con el proceso de distribución de productos que actualmente desarrolla la empresa?

No, ya que la empresa no cuenta con una logística establecida o procesos fijos. Veo necesaria la aplicación y la fijación de una logística acorde a nuestra empresa, de esta manera se puede contar con el apropiado desarrollo de del servicio, además que de esta manera optimizaremos varios puntos relevantes de mega superior, como son el ahorro de recursos económicos.

**Pregunta N°11.** ¿Cree usted factible la aplicación de un modelo logístico a la distribución de productos de Mega Superior?

Sí, porque buscamos la optimización de todos los recursos de nuestra empresa y de esta manera disminuir el escape de recursos como anterior mente mencione, buscamos también el buen desenvolvimiento de nuestros colaboradores y la atracción de mayores clientes al contar con una buena logística.

### Interpretación de la entrevista:

Según la información proporcionada por el Gerente general de Mega Superior, el Sr. Wilmer Carbajal

- Se realiza la distribución de los productos de una manera deficiente, por lo que se desearía contar con un modelo logístico que: permita la agilización de las entregas, fijación de actividades y procesos, como también la asignación de rutas más óptimas con la ayuda de herramientas tecnológicas, entre otros.
- Se busca el buen desarrollo de las funciones en el área logística y así generar la optimización de recursos como otros componentes importantes; Siendo esta un componente esencial en la empresa, ya que se dedica a la distribución de productos al mayoreo no solo dentro de la ciudad sino también a nivel nacional a ciudades cercanas. Es por ello que se busca la mejora de esta área para así mermar la problemática que se evidencia, como también desarrollar su mercado y crecer de forma progresiva.

#### 3.1.3. Fichas de observación

Para determinar el funcionamiento de Mega Superior en el área logística de distribución, se ha llevado a cabo la observación mediante una ficha diseñada con este propósito, donde se obtuvo la siguiente información:

##### 3.1.3.1. Abastecimiento o proveedores

**Tabla 10-3:** Ficha observacional en el área de despacho

			
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>			
El siguiente formulario requiere que todas las casillas sean llenadas y detalladas, sino consta de algún tipo de comentario escribir ninguno.			
<b>Ciudad</b>	Santo Domingo de los Tsáchilas	<b>Hora inicio:</b>	8:00
<b>La empresa</b>	Empresa Mega Superior	<b>Hora de finalización:</b>	18:00
<b>Dirección</b>	Avenida Lorena y los Panzaleos	<b>Fecha observación:</b>	2/06/2021
<b>Área de estudio</b>	Logística	<b>Proceso:</b>	Abastecimiento/ Proveedores
<b>Encargado</b>	Sr. Luis Molina	<b>Observador:</b>	Tatiana Montenegro
<b>Actividad:</b> Almacenaje de la mercancía			

<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>A veces</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Observaciones</b>
Registran y revisan los productos para la venta.	x			30 min	Si, se revisa que los productos estén óptimas condiciones para
Ocupan adecuadamente todos los espacios				2 horas	A veces, por la falta de herramientas y la escasez del personal no pueden ser ordenados adecuadamente.
Cuenta con inventario de la mercadería eficiente			x	30 min	Si, cuenta con un inventario computarizado de mercadería.
Hacen el pedido según faltantes.	x			3 horas	No, cuenta con suficiente maquinaria para movilizar los productos.
Reciben los pedidos según la factura	x			20 min	Si, cuenta con un adecuado sistema de seguimiento
Cuenta con una zona despacho adecuado	x			5 horas	No, cuenta con una zona despacho debidamente distribuido ni adecuado para realizar la carga por lo que ocasiona la tardanza en la distribución de los productos.
<b>Tiempo total: 11 horas y 20 min</b>					

**Fuente:** Levantamiento de información en la empresa mega superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### **Interpretación:**

Mediante la observación ejecutada se pudo determinar que el factor que ocasiona la tardanza en el área de bodega al momento del abastecimiento de productos es el no contar con un procedimiento fijo y la distribución adecuada en la bodega para ubicación de los productos. El tiempo promedio de abastecimiento es de 11 horas y 20 minutos según la información recabada, variando de entre 10 a 13 horas, debido a que no se siguen etapas determinadas mediante un orden específico en este proceso.

3.1.3.2. Área de estiba

**Tabla 11-3:** Ficha observacional en el área de estiba

					
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>					
El siguiente formulario requiere que todas las casillas sean llenadas y detalladas, sino consta de algún tipo de comentario escribir ninguno.					
<b>Ciudad</b>	Sto. Domingo de los Tsáchilas		<b>Hora inicio</b>	08:00	
<b>Nombre de la empresa</b>	Mega Superior		<b>Hora de finalización</b>	18:00	
<b>Dirección</b>	Av. Lorena y los Panzaleos		<b>Fecha observación</b>	3/06/2021	
<b>Área de estudio</b>	Compras, ventas y almacenaje		<b>Proceso a observar</b>	Procesos internos	
<b>Encargado de la área</b>	Sr. Jorge Ruiz		<b>Observador</b>	Montenegro Tatiana	
<b>Actividad:</b> Procesos internos de la empresa					
<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>A veces</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Observación</b>
Existen etapas para el proceso de ventas		x		indeterminado	El proceso de ventas se realiza de manera sistémica de acuerdo a criterio de quien ejecuta esta área como: recepción de solicitud, despacho de mercadería.
Existen etapas en las compras		x		indeterminado	Las compras se realizan mediante las existencias faltantes, solo se realiza el pedido de lo que falta al proveedor. No existen etapas determinadas.
Existen etapas en el almacenaje		x		indeterminado	El almacenaje está a criterio de quien se encuentra encargado de esta área sin un proceso a seguir.
<b>Tiempo total de duración:</b> 16 horas					

**Fuente:** Levantamiento de información en la empresa mega superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### Interpretación:

El sub proceso de compras no tiene un tiempo determinado para ser ejecutado; ya que se realiza el pedido a la empresa proveedora de acuerdo a los productos faltantes en bodega, se identifica lo que falta y se realiza el pedido, pero no tiene fases establecidas.

El sub proceso de ventas no tiene etapas definidas a seguir, funciona a través de la solicitud del cliente del producto que necesita y se despacha mediante una orden a bodega; esto genera altos tiempos y mala funcionalidad.

El subproceso de almacenaje tampoco cuenta con etapas a seguir, se ejecuta de forma sistémica, es así que: se recibe el producto solicitado al proveedor, se despacha, verifica y guarda en bodega. Es necesaria la optimización del tiempo y otros recursos competentes.

#### 3.1.3.3. Ficha observacional al proceso de distribución y transporte

**Tabla 12-3:** Ficha de observación a proceso de distribución y transporte

		<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>					
El siguiente formulario requiere que todas las casillas sean llenadas y detalladas, sino consta de algún tipo de comentario escribir ninguno.							
<b>Ciudad</b>	Santo Domingo de los Tsáchilas	<b>Hora inicio</b>	08:00				
<b>Empresa</b>	Mega Superior	<b>Hora de finalización</b>	18:00				
<b>Dirección</b>	Avenida Lorena y los Panzaleos	<b>Fecha observación</b>	4/06/2021				
<b>Área de estudio</b>	Área logística	<b>Proceso</b>	Distribución				
<b>Encargado</b>	Sr. Fausto Vargas	<b>Observador</b>	Tatiana Montenegro				
<b>Actividad:</b> Distribución de productos							
Subprocesos	Responsables	Interrogantes	Tiempo	S	N	A veces	Observaciones

Despacho		Dispone de las distancias entre las rutas	8 horas		x		Al no disponer de un modelo de distribución adecuado se lo deja a conveniencia del transportista sobre las distancias y rutas a tomar.
		Cuenta con la capacidad de toneladas vehicular para la asignación	3 horas	x			Si dispone de los datos de capacidad de los distintos vehículos de carga que posee la empresa.
Asignación de la distribución	Transportista	Cuenta con un sistema GPS, u otro sistema, para movilizarse manera rápida	8 horas		x		Los transportistas se movilizan de manera intuitiva y conocimiento de rutas no utilizan de un sistema para movilizarse en las diferentes regiones del país.
		Supervisa que el vehículo este óptimas condiciones	1 hora	x			Si, tomamos las medidas de mantenimiento en el vehículo de carga.
		Gestiona el registro de la flota	30 min		x		No cuenta con un registro oficial o seguimiento del

							vehículo y la ruta.
		Asegura la carga en su traslado	2 horas			x	A veces, pero por el tiempo realizamos la revisión pretendiente.
Manejo de materiales para descargalos al cliente	Estibador	Supervisa que la mercadería este buen estado hasta punto descarga	2 horas			x	En ocasiones si es supervisado pero en algunos factores hay devoluciones por equivocación o deterioro de un empaque al momento manipulación de la carga o descarga.
<b>Tiempo total:</b> 13 horas 30 min							

**Fuente:** Levantamiento de información en la empresa mega superior

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### **Interpretación:**

Mediante la presente ficha de observación se pudo identificar que el proceso analizado no cuenta con la apropiada coordinación de los procesos de salida y de un adecuado modelo de rutas que permita disminuir el tiempo de distribución, siendo un factor importante para el presente trabajo de investigación. Por lo que es necesario establecer rutas y fijación de etapas para la ejecución de estos procesos en su logística.

#### **3.1.4. Discusión**

La metodología aplicada para el levantamiento de información ayudó a determinar la situación actual de esta empresa en el aspecto logístico de distribución.

A través de la encuesta aplicada a los colaboradores de esta empresa se pudo establecer un escenario en el proceso logístico que se ejecuta en la distribución de productos. Donde se pudo identificar el descontento de quienes laboran aquí, ya que la falta de un modelo a seguir genera el desconocimiento para desarrollar adecuadamente sus funciones.

Mediante la entrevista ejecutada al propietario de esta empresa se pudo determinar que es la persona quien gestiona y dirige el funcionamiento de esta empresa, por lo cual se pudo obtener información relevante para esta investigación en cuanto a la logística de distribución que desarrolla Mega Superior. Se verificó que la empresa mega superior no tiene procesos definidos para el desarrollo de cada etapa que compone el funcionamiento de Mega Superior sin embargo se ejecutan de manera sistémica a criterio del encargado de cada área. Tampoco se basan en técnicas o tecnologías para el establecimiento de rutas de distribución. Expresa la necesidad de la aplicación de un modelo logístico a sus áreas, para de esta manera optimizar cada recurso de la empresa.

A través de la ficha de observación se pudo discrepar de cierta manera con la información levantada en la encuesta y entrevista, se sabe que cada área o proceso involucrado en la logística de distribución se ejecuta mediante etapas o pasos a seguir, sin embargo, dichas actividades no están bien definidas y tampoco establecidas mediante algún esquema o documento escrito que sea socializado con cada perteneciente de esta empresa.

Estos inconvenientes generan escape de recursos, tiempos altos en el desarrollo de cada actividad, equivocaciones en la ejecución de procesos, inconformidad del talento humano y finalmente insatisfacción de usuarios.

Es así que es necesario brindar una solución oportuna a los problemas evidenciados en esta empresa, de tal forma que genere procesos óptimos de acuerdo a su requerimientos y necesidades identificadas. La elaboración de un modelo logístico a la distribución de sus productos es la propuesta presentada por el presente trabajo de titulación y fue propuesto mediante la formulación de una pregunta en la encuesta dirigida y la entrevista realizada, dicha propuesta fue acogida en su totalidad por esta empresa.

## **3.2. Propuesta**

### **3.2.1. Estructura**

1. Título
2. Presentación
3. Objetivos
4. Ubicación
5. Metodología
6. Desarrollo de la propuesta
  - 6.1 Descripción de modelo logístico
  - 6.2 Esquema de modelo logístico
    - 6.2.1. Proveedores
    - 6.2.2. Procesos internos
    - 6.2.3. Procesos externos

#### **1. Título**

“Diseño de un modelo logístico centralizado a la Empresa Mega Superior en base a su cadena de suministro”

#### **2. Presentación**

El presente trabajo de titulación está elaborado para satisfacer las necesidades evidenciadas en la problemática que aqueja a la empresa Mega Superior en el proceso de distribución de sus productos. Se identificó las falencias existentes en esta área mediante la aplicación de técnicas y herramientas investigativas, donde se pudo verificar que dicha organización no cuenta con un proceso logístico establecido y la logística actual funciona a través de actividades sistémicas ejecutadas por cada departamento, sin embargo, no están bien establecidas ni difundidas para el conocimiento del personal de la empresa. Es decir, la empresa no cuenta con un adecuado modelo logístico, es por ello que se expone un modelo diseñado en base a los requerimientos determinados a través del levantamiento de información. Al analizar el tipo de empresa y funcionamiento de Mega Superior se consideró que el mejor modelo a aplicar para el correcto funcionamiento de esta empresa es en base a su cadena de suministro, esto permitirá identificar las principales etapas y áreas que intervienen al momento de ejecutar la distribución de productos. A través de este modelo se detalla los mencionados procesos y la función que cada uno conlleva mediante la fijación de etapas y sub procesos.

#### **4. Objetivos**

- Desarrollar procesos logísticos
- Elaborar un diagrama de procesos logísticos
- Definir rutas

#### **4. Ubicación**

El presente proyecto investigativo se desarrollará en el cantón de Santo Domingo perteneciente a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

#### **5. Metodología**

La metodología aplicada para el diseño de nuestra propuesta se basa en la “metodología hábil”, la cual nos permitió estructurar nuestra propuesta en fases, donde definimos nuestro proyecto, establecimos necesidades, y desarrollamos la propuesta.

#### **6. Desarrollo de la propuesta**

##### ***6.1. Descripción del modelo***

El modelo que se diseña para el buen desempeño logístico de esta empresa es en base a su cadena de suministro, es así que se adecúa cada proceso de acuerdo a su funcionamiento y necesidades determinadas.

##### ***6.2. Esquema del modelo logístico***

La figura 9-3 presenta el esquema general de cómo estará estructurado el modelo propuesto, este esquema es para la gestión logística de la Empresa Mega Superior. Se establecen los principales procesos y áreas de funcionamiento que tiene esta organización, dicha información fue de acuerdo a su organigrama estructural que se propone en la figura 2-1 de este documento.



**Gráfico 11-3.** Esquema propuesto del modelo de gestión logístico

**Fuente:** elaboración propia

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

El esquema logístico propuesto se compone de 3 procesos claves:

- Proveedores
- Procesos internos
- Procesos externos

A continuación, se desarrollan los esquemas individuales a detalle de cada sub proceso.

### 6.2.1. PROVEEDORES

En la actualidad la empresa Mega Superior cuenta con 4 proveedores: AGROINDUSTRIA, LESAFREC, LA FABRIL, CORPORACIÓN CORSUPERIOR, con los cuales realiza un proceso de compra de mercadería competente a esta organización. Se propone el siguiente proceso a seguir para proveedores actuales y futuros.

### 6.2.1.1. Descripción de procesos a Proveedores en la Empresa Mega Superior

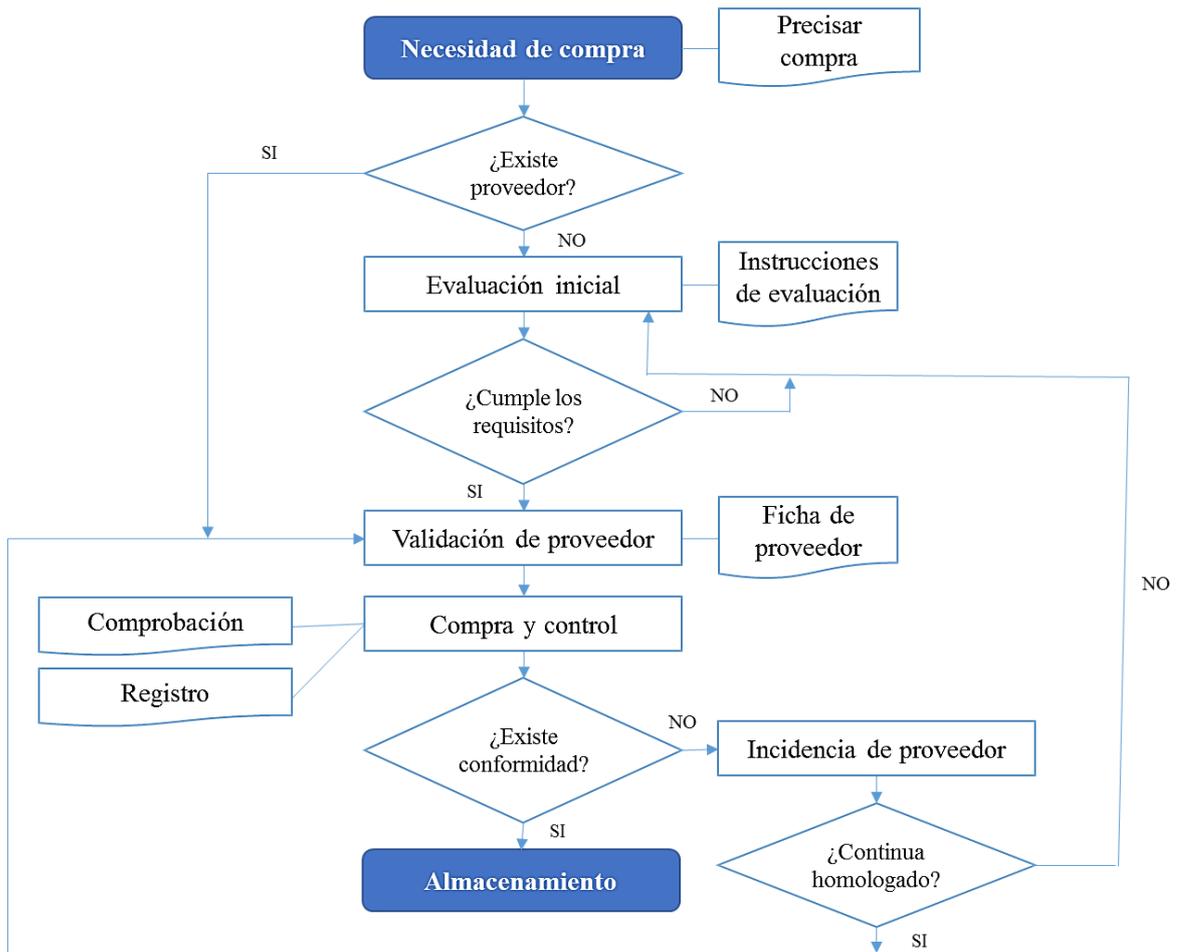
Compras	Evaluación inicial	Validación de proveedores	Compra y control	Almacenamiento
<p>Sé determina las necesidades empresariales al momento de la compra con factores relevantes como son: calidad, precio. Para realizar las compras se chequea el inventario donde se verifica las existencias con las que se dispone y aquellas que faltan. Se procede a realizar las especificaciones de la compra.</p>	<p>Se procede a la verificación de calidad del producto a adquirir, donde se evalúa bajo parámetros en necesidad de la empresa la calidad a adquirir. Se reduce la lista.</p>	<p>Después de haber comprobado la calidad deseada y requerimientos solicitados se valida al proveedor para la compra. Se desarrolla una ficha de proveedor para especificaciones y datos de la empresa proveedora.</p>	<p>A través del departamento de compras o departamento encargado se procede a realizar la compra de acuerdo a los términos acordados. Esto es aplicado a proveedores tanto nuevos como antiguos.</p>	<p>Finalmente, al comprobar que los productos adquiridos cumplen con los requerimientos de la empresa se procede al almacenamiento de estos. El almacenamiento se lo realiza con medidas de seguridad y sanidad.</p>

**Gráfico 12-3.** Descripción de propuesta de procesos a Proveedores

**Fuente:** elaboración propia

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### 6.2.1.2. Flujograma de procesos a Proveedores en la Empresa Mega Superior



**Gráfico 13-3.** Propuesta de flujograma al proceso de proveedores

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

Mega superior cuenta con el siguiente listado de proveedores:

- AGROINDUSTRIA
- LESAFFREC
- LA FABRIL
- CORPORACIÓN CORSUPERIOR

Para el progreso y satisfacción de esta empresa se diseña la siguiente ficha para la evaluación de los proveedores actuales, se muestra a continuación mediante un ejemplo:

	<b>FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b> <b>“EMPRESA MEGA SUPERIOR”</b>		<b>Código:</b>	EPMS001	
			<b>Fecha:</b>	01/01/2022	
<b>Nombre del proveedor:</b>	AGROINDUSTRIA				
<b>Periodicidad de evaluación:</b>	Semestral (de 12 de Julio 2021 a Enero 2022)				
<b>Evaluador:</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Componentes de indicador</b>		<b>Insatisfacción</b>	<b>Total</b>	<b>Observaciones</b>
Tiempo de entrega	Número de retrasos	10 de 50 entregas	20%	39.17%	Se realiza evaluación a nuevo proveedor en un periodo de 6 meses.
Calidad	Número de productos defectuosos	10 de 400	2.5%		
Precio	Número de veces de variación y subida del producto.	1 vez en 6 meses	16.67%		
<b>Criterios de decisión</b>					
Menor o igual a 40%		Excelente		x	
Menor o igual a 70% y mayor a 40%		Bueno			
Menor o igual a 80% y mayor a 70%		Intermedio			
Mayor a 80%		Crítico			
<b>Conclusión:</b> el proveedor evaluado contribuye al fortalecimiento y desarrollo de la empresa, no existen falencias en la evaluación realizada.					
<b>Revisión por:</b> .....X..... Sr.					

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

## 6.2.2. PROCESOS INTERNOS DE LA EMPRESA

Los sub procesos internos que cumple esta empresa son:

- Ventas
- Compras
- Almacenaje

### 6.2.2.1 Sub proceso de ventas

#### 6.2.2.1.1 Descripción de proceso de ventas

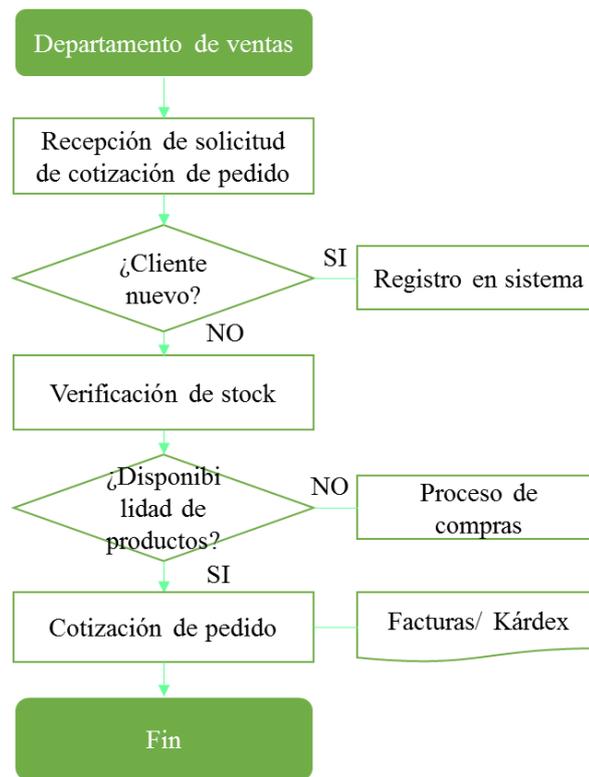
<b>Proceso:</b>	Ventas		
<b>Responsable:</b>	Departamento de ventas		
Solicitud	Disponibilidad de stock		Cotización
El departamento de ventas recibe la solicitud de pedido por parte de sus clientes. En caso de ser nuevos clientes se procede a hacer el correspondiente registro en el sistema de la empresa.	Mediante el análisis del pedido recibido se procede a la verificación de las existencias de productos solicitados para poder proceder a realizar la cotización de la venta. En caso de no existir en stock el producto solicitado se manda el informe al departamento de compras.		Después de verificar la existencia del pedido solicitado se procede a realizar la transacción y documentación correspondiente para la formalización de la venta. Correspondientemente se hace la solicitud de salida de la mercadería a bodega.
<b>Documentos</b>	Solicitud de pedido, Cotización, facturas, registro de salidas en el sistema o kárdex de la empresa		

**Gráfico 14-3.** : Descripción de propuesta de procesos a Ventas

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### 6.2.2.1.2. Flujograma del proceso de ventas



**Gráfico 15-3.** Propuesta de flujograma al proceso de Ventas

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

## 6.2.2.2. Proceso de compras

### 6.2.2.2.1. Descripción del proceso de compras

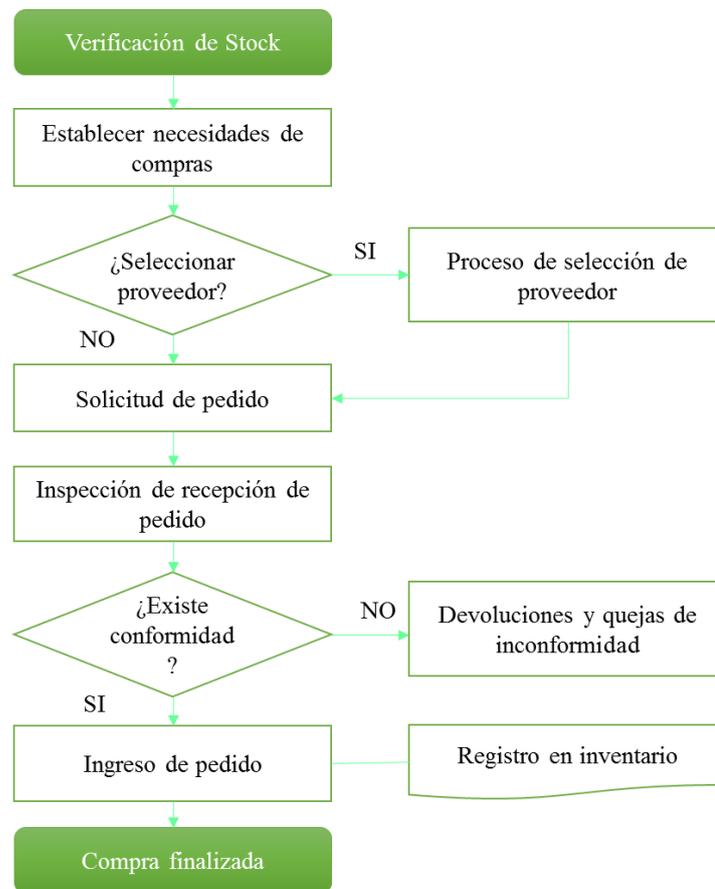
Proceso		Compras		
Responsable		Departamento de compras		
Verificación de Stock	Contacto con proveedores	Solicitud de pedido	Revisión de pedido	Almacenamiento
Se establece los productos en existencia para proceder a la compra.	Se hace la selección de los proveedores competentes para realizar la compra ya sean los frecuentes o nuevos. Si es el caso de nuevos proveedores se sigue el procedimiento de selección de proveedores.	Tras selección del proveedor competente se procede a realizar el pedido a la empresa proveedora bajo los parámetros de requerimientos de Mega Superior.	Se verifica la cantidad, calidad y otros parámetros detallados en el pedido de productos realizado a la empresa proveedora. En caso de existir inconformidad se realiza la devolución y/o quejas al proveedor.	Después de la verificación y conformidad del producto solicitado al proveedor se lleva a almacenamiento.
<b>Documentos:</b>		Facturas, documento de remito		

**Gráfico 16-3.** Descripción de propuesta en procesos a Ventas

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

#### 6.2.2.2.2. Flujograma del proceso de compras



**Gráfico 17-3.** Propuesta de flujograma al proceso de compras

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### 6.2.2.3. Proceso de almacenaje

#### 6.2.2.3.1. Descripción del proceso de almacenaje

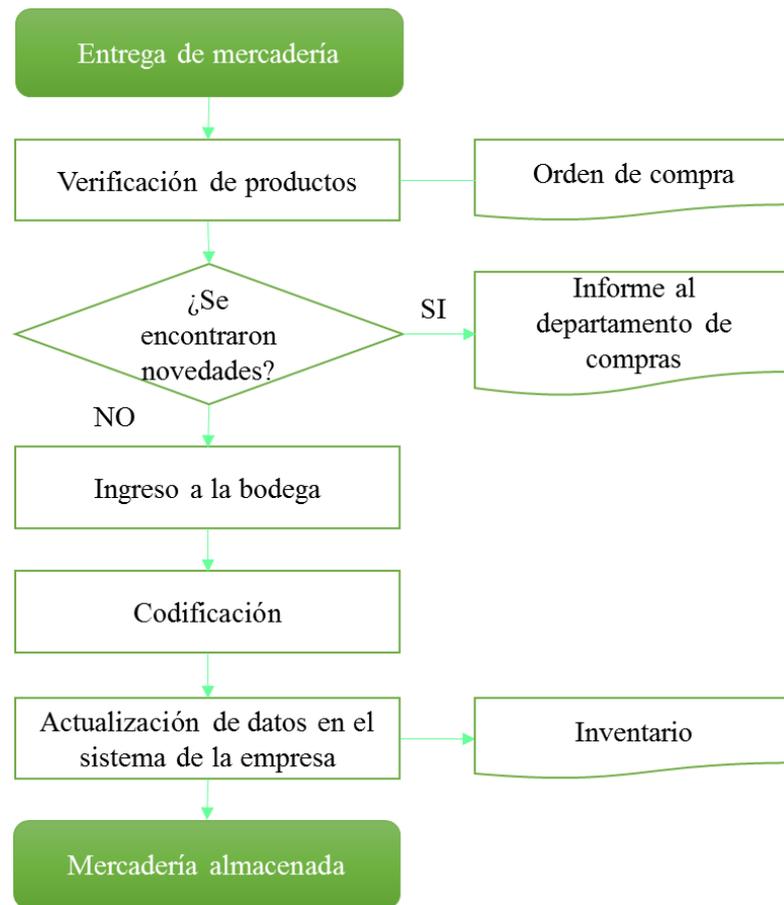
<b>Proceso:</b>	Almacenaje		
<b>Responsable:</b>	Jefe de bodega		
Recepción	Verificación	Ingreso a la bodega	
Se realiza la recepción de la mercadería por los proveedores mediante la orden de compra.	Se verifica la calidad, cantidad, tamaño, peso y otros parámetros de la mercadería entregada. Si se encuentran inconformidades en la entrega se realiza el informe al departamento de compras.	. Después de la tener conformidad en los productos entregados se procede a codificar la mercancía y registro como actualización del sistema de inventario de la empresa. Finalmente la mercadería se encuentra en la bodega almacenada y lista para ser entregada mediante futuras ventas.	
<b>Documentos</b>	Orden de compra, informes, registro en inventarios y/o sistema de la empresa.		

**Gráfico 18-3.** Descripción de propuesta de procesos de almacenaje

**Fuente:** elaboración propia

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### 6.2.2.3.2. Flujograma del proceso de almacenaje



**Gráfico 19-3.** Propuesta de flujograma al proceso de almacenaje

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### 6.2.3. PROCESOS EXTERNOS DE LA EMPRESA

Los procesos internos que desarrolla la empresa Mega Superior son:

- Transporte
- Distribución

Dichos procesos son el enfoque de este trabajo de titulación, aquí intervienen actores importantes como: bodeguero, conductor, cliente.

La siguiente figura detalla el proceso adecuado que debe tener el transporte y distribución de los productos hasta la entrega a sus clientes.

6.2.3.1 Descripción de transporte y distribución de productos.

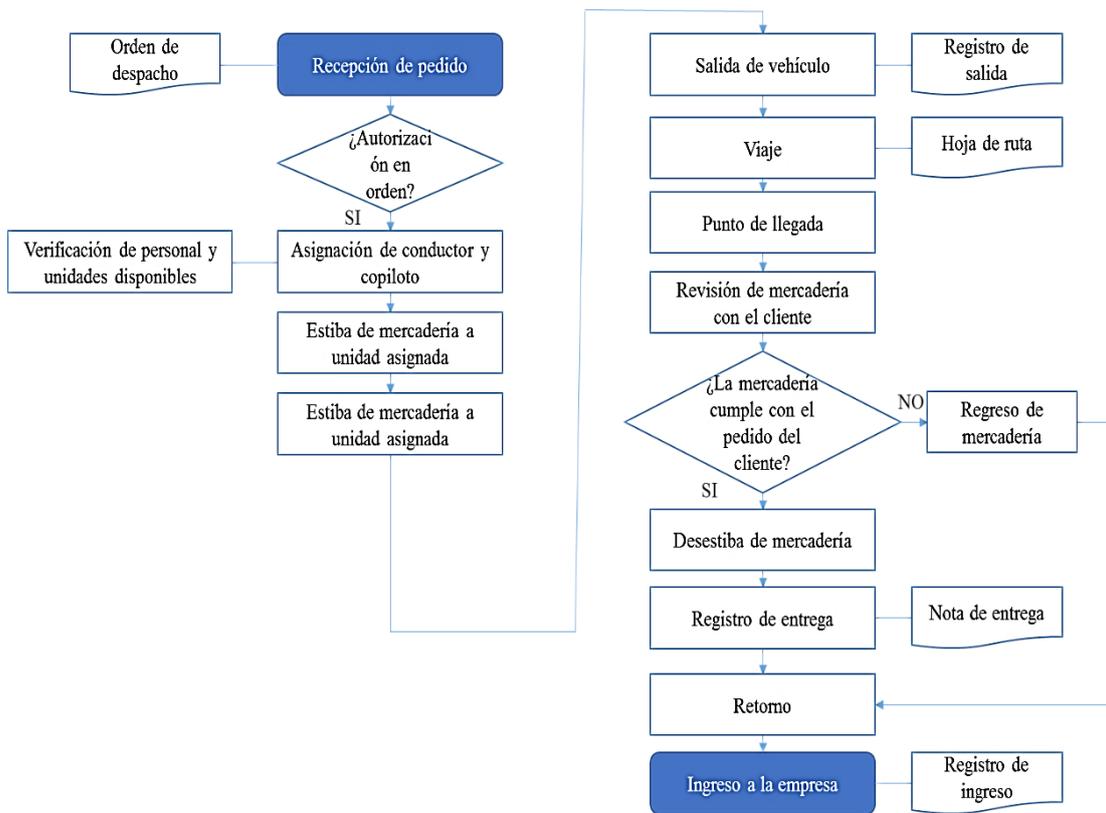
<b>Proceso:</b>	Transporte y distribución	
<b>Responsable:</b>	Jefe de bodega, conductor, copiloto	
Salida de mercadería	Transporte	Entrega
Para el orden de la salida de la mercadería se procede a verificar la orden de despacho emitida por el departamento de ventas, después de esto se destina las unidades en condiciones óptimas técnicas y físicas para viajar. Se procede al embalaje y estiba de mercadería.	<p>Una vez la mercadería se encuentre dentro de la unidad se registra la salida del vehículo de la empresa y de acuerdo a la hoja de rutas se emprende el viaje hasta el destino del cliente.</p> <p>Si el viaje es durante más de 8 horas la empresa destina viáticos para el hospedaje y alimentación correspondiente del chofer y ayudante.</p>	<p>Al llegar al destino de la entrega y tener contacto con el cliente se procede a la verificación de la mercadería y desestiba de la misma.</p> <p>En caso de no cumplir con los parámetros de venta, se regresa a la empresa.</p> <p>Al cumplir satisfactoriamente con el cliente se llena la hoja de entrega y se da retorno a la empresa. En cuanto la unidad está de vuelta se hace el registro de llegada de la misma.</p>
<b>Documentos</b>	Orden de despacho, hoja de ruta, registro de salida, nota de entrega, registro de ingreso.	

**Gráfico 20-3.** Descripción de propuesta de procesos de transporte y distribución

**Fuente:** elaboración propia

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

### 6.2.3.2. Flujograma de procesos en transporte y distribución de productos.



**Gráfico 21-3.** Propuesta de flujograma al proceso de transporte y distribución

Fuente: elaboración propia

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### 6.2.3.3. Rutas de distribución

En la actualidad la empresa Mega Superior no cuenta con rutas establecidas, es por ello que se propone la siguiente metodología para que dicha empresa desarrolle esta actividad optimizando tiempo mediante el uso rutas asignadas.

Actualmente los destinos que tiene esta empresa para distribución son:

**Tabla 13-3:** Tabla de destinos de distribución de la Empresa Mega Superior

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Quinindé	El Carmen	Mindo	Golondrinas	Santa Martha
Valle Hermoso	Chone	Los Bancos	Pedro Vicente	Cristo Vive
La Unión	Flavio Alfaro	Las Mercedes		Centro
	Convento	Nanegalito		Terminal
30 de Junio	Brisas	Puerto Limón	Concordia	
Ciudad nueva	Juan Eulogio	Proletariados	Rosales	
H. Maldonado	Centenario	15 de septiembre		
Portón		María del Rosario		
Pedernales	Jama	Alluriquín		
Chamanga	San Vicente	Tandapi		
Tres vías	Bahía	Julio Moreno		
Mompiche	Canoa	Unificados		

Fuente: Mega Superior Santo Domingo, 2022.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

**Tabla 14-3:** Clientes y destinos de la Empresa Mega Superior

Nº	Lugar	Número de clientes	Número de destinos
1	Esmeraldas	4	Esmeraldas ( 4 destinos)
2	Sto. Domingo	23	23 destinos
3	Manabí	9	Manabí ( 9 destinos)
4	Pichincha	6	Pichincha (6 destinos)
	<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>45 destinos</b>

Fuente: Mega Superior Santo Domingo, 2022.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

En la tabla 14-3 se establece el número de lugares nacionales a los que la empresa hace distribución de sus productos, mismos que son 3, Esmeraldas, Manabí y Pichincha. Se contabiliza el número de destinos de acuerdo al número de clientes que tienen en cada zona más el destino nacional. Para los clientes locales solo se contabilizan los destinos.

Mediante la información de la tabla 14-3 se establece el siguiente número de destinos:

**Tabla 15-3:** Análisis de destinos de distribución de productos

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Sto. Domingo - Esmeraldas	Sto. Domingo - Manabí	Sto. Domingo - Pichincha	Sto. Domingo - Pichincha	Sto. Domingo
Sto. Domingo	Sto. Domingo	Sto. Domingo	Sto. Domingo	Sto. Domingo
Sto. Domingo - Esmeraldas-Manabí	Sto. Domingo - Manabí	Sto. Domingo	Sto. Domingo	Sto. Domingo

Fuente: Mega Superior Santo Domingo, 2022.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

Para dichas entregas se dispone de 2 colaboradores.

Al disponer de dos colaboradores para dichas entregas y dos unidades asignadas para las entregas se propone el siguiente diseño de rutas, el mismo que está en base distancia y recursos humanos disponibles.

Horario de distribución propuesto

**Tabla 16-3:** Horario de distribución propuesto

<b>RESPONSABLE</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
Conductor 1	Sto. Domingo - Esmeraldas	Sto. Domingo	Sto. Domingo - Manabí	Sto. Domingo	Sto. Domingo - Pichincha
Conductor 2	Sto. Domingo - Esmeraldas	Sto. Domingo	Sto. Domingo - Manabí	Sto. Domingo	Sto. Domingo - Pichincha

Fuente: Mega Superior Santo Domingo, 2022.

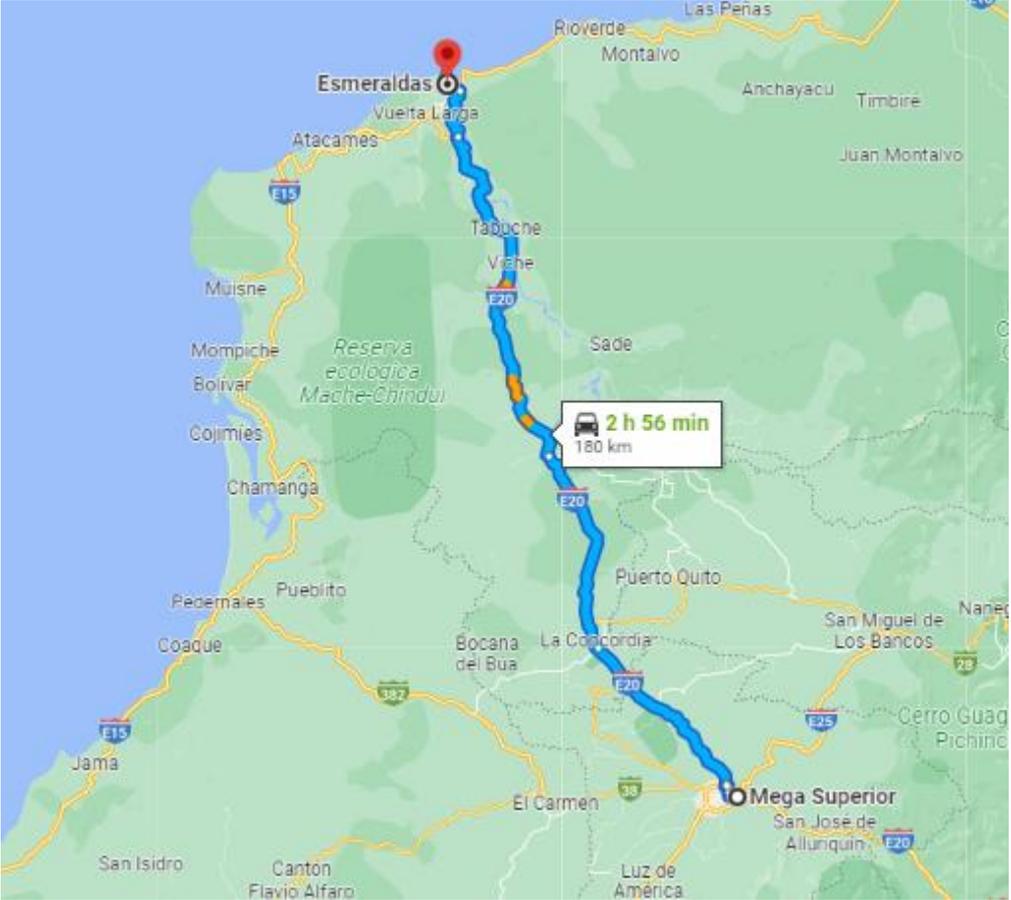
Realizado por: Montenegro, T. 2022.

Al contar con 2 personas encargadas para el transporte y distribución de productos se presenta la propuesta del horario descrito en la tabla 16-3, al tener 3 rutas a nivel nacional se fijan en los días lunes, miércoles y viernes, con un día de intercalación. Ambos responsables de la distribución visitaran dichos lugares. Se propone dicho horario para descanso del personal en rutas largas y así mismo la visita de ambos a nivel nacional para que exista rapidez en la distribución y división de clientes una vez llegado al punto.

Los viajes a nivel local se realizarán los días martes y jueves por ambos colaboradores.

- Distribución de productos día 1 (lunes)

**Tabla 17-3:** Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Esmeraldas

<b>Ruta 1:</b> Santo Domingo - Esmeraldas		<b>Responsable:</b> Conductor 1,2.	
			
Distancia	180 km en vehículo	Tiempo de recorrido	2h 56 min
Destalles de ruta óptima	<p>1. Toma Av. la Lorena y Av. Abraham Calazacón hacia Vía a Quinindé/E20. Dirígete al oeste por Av. la Lorena hacia Cayambis. Gira a la derecha con dirección a Av. Abraham Calazacón En la rotonda, toma la 2.<sup>a</sup> salida y continúa por Av. Abraham Calazacón En la rotonda, toma la tercera salida y continúa por Av. Abraham Calazacón En la rotonda, toma la 1.<sup>a</sup> salida en dirección a Av. Esmeraldas</p> <p>2. Sigue por E20 hacia Esmeraldas. En la rotonda, toma la 2.<sup>a</sup> salida en dirección a Vía a Quinindé/E20 Continúa hacia E20 En la rotonda, toma la 2.<sup>a</sup> salida en dirección a Av. Simón Plata Torres/E20 En la rotonda, toma la tercera salida y continúa por E20 Gira a la derecha con dirección a Ruta del Spondylus/Troncal del Pacífico/E15/E20 Gira a la derecha para continuar en Ruta del Spondylus/Troncal del Pacífico/E15/E20</p>		

	<p>3. Toma Vía al Puerto / Las Palmas hacia Rocafuerte.</p> <p>En la rotonda, toma la tercera salida</p> <p>En la rotonda, toma la 1.<sup>a</sup> salida en dirección a Vía al Puerto / Las Palmas</p> <p>En la rotonda, toma la tercera salida en dirección a Av. Jaime Roldos Aguilera</p> <p>Continúa recto por Av. Jaime Roldos Aguilera</p> <p>Gira a la izquierda en Guayaquil</p> <p>Continúa por Pedro Vicente Maldonado</p> <p>Gira a la derecha con dirección a Rocafuerte</p>
--	--

**Fuente:** Elaboración propia.

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

- Distribución de productos día 3 (miércoles)

**Tabla 18-3:** Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Manabí

<b>Ruta 2:</b> Santo Domingo - Manabí		<b>Responsable:</b> Conductor 1,2.	
Distancia	D1: 322 km <b>D2: 232 km (Ruta óptima)</b> D3: 254 km	Tiempo a recorrer	T1. 4h 51 min <b>T2. 3h 55 min (Tiempo optimo)</b> T3. 4h 20 min
Destalles de ruta óptima	<p>Por E38 la ruta más rápida, el tráfico habitual</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toma Av. la Lorena, Av. Tsafiqui y Av. Chone hacia E38. Dirígete al oeste por Av. la Lorena hacia Cayambis. Gira a la izquierda con dirección a Av. Abraham Calazacón Gira a la derecha con dirección a Av. Tsafiqui En la rotonda, toma la 1.ª salida en dirección a Av. Abraham Calazacón Gira a la izquierda con dirección a Av. Chone En la rotonda, toma la 2.ª salida en dirección a E38 En la rotonda, toma la 2.ª salida en dirección a Paso Lateral de El Carmen</li> <li>2. Continúa por E38 hacia Portoviejo. Gira a la izquierda con dirección a E38 Continúa recto Continúa por E38 En la rotonda, toma la 2.ª salida y continúa por E38</li> </ol>		

	<p>En la rotonda, toma la 1.<sup>a</sup> salida en dirección a Paso Lateral Tosagua</p> <p>En la rotonda, toma la tercera salida y continúa por Paso Lateral Tosagua</p> <p>Gira levemente a la derecha con dirección a E38</p> <p>Continúa por Ruta del Spondylus/E15</p> <p>En la rotonda, toma la 1.<sup>a</sup> salida en dirección a E39A</p> <p>En la rotonda, continúa derecho</p> <p>Continúa recto</p> <p>Gira a la derecha con dirección a E30</p> <p>Gira a la derecha con dirección a Av. Olmedo</p>
--	--

**Fuente:** Elaboración propia.

**Realizado por:** Montenegro, T. 2022.

- Distribución en día 5 (viernes)

**Tabla 19-3:** Propuesta de ruta inter provincial Sto. Domingo – Pichincha

<b>Ruta 1:</b> Santo Domingo - Pichincha		<b>Responsable:</b> Conductor 1, 2.	
Distancia	D1. 177 km <b>D2. 145 km (óptimo)</b>	Tiempo a recorrer	T1. 3h 29 min <b>T2. 2h 59 min (optima)</b>
Destalles de ruta óptima	<p>Se opta por la ruta más óptima. Por E20</p> <p>La ruta más rápida, el tráfico habitual</p> <p>1. Sigue por Av. la Lorena hacia E25A Dirígete al oeste por Av. la Lorena hacia Cayambis. Da vuelta en U en Atacames</p> <p>2. Sigue por E20 hacia Colectora Quito-Tambillo/Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A en Pichincha. Gira a la izquierda con dirección a E25A Toma la rampa E20 E en dirección a Quito D. M Incorpórate a E20 (Carretera con peajes)</p> <p>Gira levemente a la izquierda con dirección a Carr. Panamericana/Troncal de la Sierra/E20/E35</p> <p>3. Sigue por Colectora Quito-Tambillo/Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A, Av. Simón Bolívar y Av. Oswaldo Guayasamín hacia tu destino en Quito.</p>		

	<p>Mantente a la izquierda para continuar por Colectora Quito-Tambillo/Av. Pedro Vicente Maldonado/E28A.</p> <p>Gira levemente a la izquierda con dirección a Av. Simón Bolívar</p> <p>Gira levemente a la derecha para acceder a la rampa en dirección a Vía Interoceánica/Guayasamín-Oeste/Avenida 6 de diciembre (Carretera con peajes)</p> <p>Incorpórate a 28C/Av. Oswaldo Guayasamín</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

#### 6.2.4. Distribución de rutas óptimas a través del método de SOLVER

Antes de iniciar el método de SOLVER en este apartado hacemos una propuesta para la distribución de clientes en cada locación.

**Tabla 20-3:** Asignación de destinos por horario

LOCACIÓN	ESMERALDAS	STO. DOMINGO	MANABÍ	STO. DOMINGO	PICHINCHA
RESPONSABLE	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Conductor 1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quindé</li> <li>• La Unión</li> <li>• Tres vías</li> <li>• Mompiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valle hermoso</li> <li>• 30 de junio</li> <li>• Ciudad nueva</li> <li>• H. Maldonado</li> <li>• Portón</li> <li>• Chamanga</li> <li>• Brisas</li> <li>• Juan Eulogio</li> <li>• Centenario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedernales</li> <li>• El Carmen</li> <li>• Chone</li> <li>• Flavio Alfaro</li> <li>• Convenio</li> <li>• Jama</li> <li>• San Vicente</li> <li>• Bahía</li> <li>• Canoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• María del Rosario</li> <li>• Alluriquín</li> <li>• Tandapi</li> <li>• Julio Moreno</li> <li>• Unificados</li> <li>• Concordia</li> <li>• Rosales</li> <li>• Santa Martha</li> <li>• Cristo Vive</li> <li>• Centro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindo</li> <li>• Los Bancos</li> <li>• Las Mercedes</li> <li>• Nanegalito</li> <li>• Golondrinas</li> <li>• Pedro Vicente</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerto limón</li> <li>• Proletarios</li> <li>• 15 de septiembre</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termina 1</li> </ul>	
N° de destinos	4	12	9	11	6

Fuente: Elaboración propia.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

### Ejemplo:

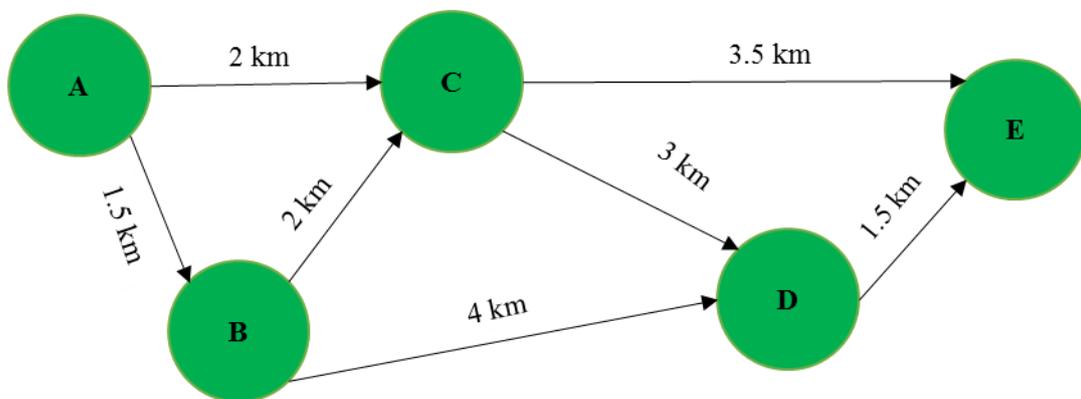
El siguiente ejemplo muestra la optimización de rutas a través del método de SOLVER

Se desea ejecutar la primera ruta del día lunes donde:

(A) Origen: Mega Superior

(E) Destino: Valle Hermoso

N° de rutas disponibles: 3



**Figura 3-3.** Ejemplo de ruta para aplicar SOLVER

Fuente: Elaboración propia.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

Mediante la aplicación del método de SOLVER se obtuvo la siguiente solución:

**Tabla 21-3:** Solución de ejemplo planteado mediante SOLVER

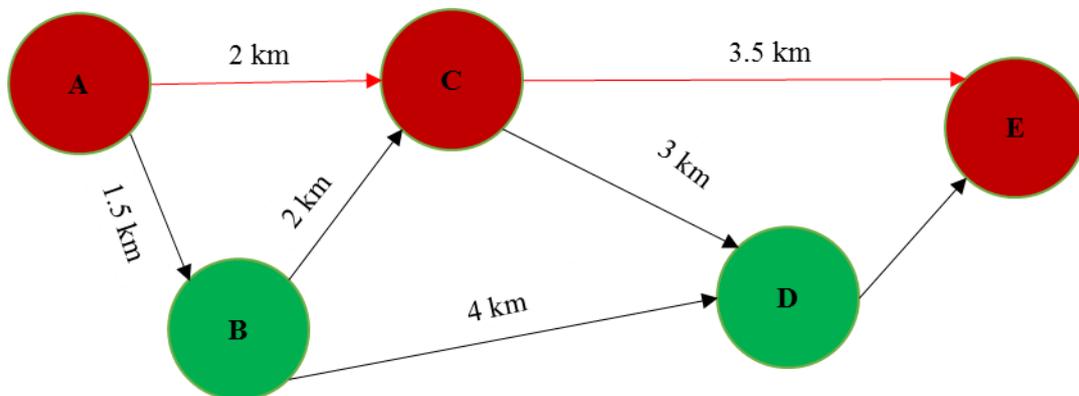
DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA
A	B	1.5	0
A	C	2	1
B	C	2	0
B	D	4	0
C	D	3	0
C	E	3.5	1
D	E	1.5	0

Fuente: Elaboración propia.

Realizado por: Montenegro, T. 2022.

La tabla 21-3 muestra la solución dada como ruta óptima para realizar el recorrido propuesto Ruta 1(martes): Mega Superior – Valle hermoso, dichas opciones están resaltadas de amarillo como se puede observar en la tabla o tienen como resultado 1.

La figura 21-3 representa la ruta de solución para el recorrido de la primera distribución correspondiente al día martes.



**Figura 4-3.** Solución de ruta óptima mediante la aplicación del método de SOLVER

Fuente: Elaboración propia.

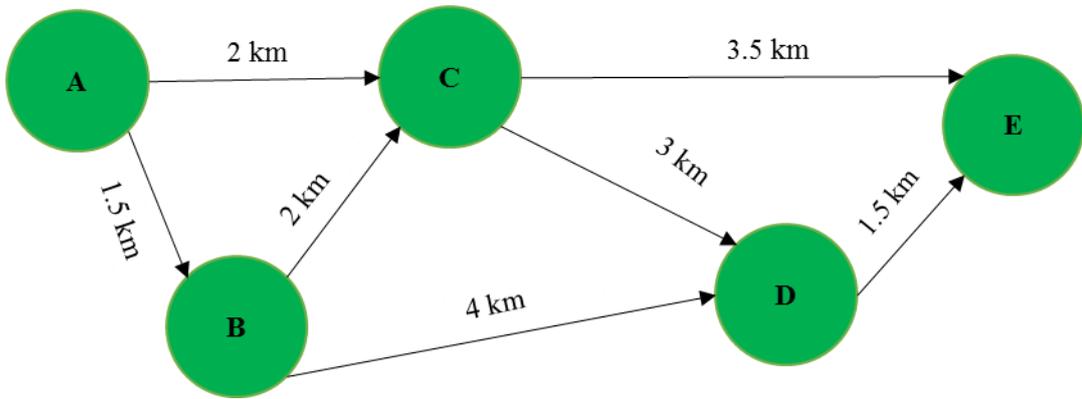
Realizado por: Montenegro, T. 2022.

**Solución:** distancia mínima a recorrer fue de **5.5 km.**

**Descripción de pasos a seguir:**

1. Vamos a Excel y en caso de no tener activado la opción de SOLVER en la pestaña fórmulas procedemos a realizar lo siguiente:

2. Presentamos las rutas disponibles a recorrer desde nuestro origen hasta el destino deseado.



3. Asignamos los datos de las rutas a optar en cuadros con su respectiva distancia, paralelamente ubicamos la tabla de cada nodo, ubicamos el flujo y condición en otras columnas como se observa.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA		NODO	FLUJO		CONDICIÓN			
A	B	1.5	<input type="checkbox"/>		A						
A	C	2	<input checked="" type="checkbox"/>		B						
B	C	2			C						
B	D	4			D						
C	D	3			E						
C	E	3.5									
D	E	1.5									

Diagrama de un grafo de red con cinco nodos (A, B, C, D, E) y sus respectivas distancias entre ellos:

- A a B: 1.5 km
- A a C: 2 km
- B a C: 2 km
- B a D: 4 km
- C a D: 3 km
- C a E: 3.5 km
- D a E: 1.5 km

DISTANCIA MINIMA

4. Fijamos en la celda “Distancia mínima” la siguiente formula: =SUMAPRODUCTO (DATOS COLUMNA DISTANCIA, COLUMNA EN RUTA) y aceptamos.

C2    :    X    ✓    fx    =SUMAPRODUCTO(C2:C8

	A	B	C	SUMAPRODUCTO(matriz1, [matriz2], [matriz3], ...)	H	I	J	K	L	M
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA		NODO	FLUJO	=	CONDICIÓN	
2	A	B	1.5			A	0	=	1	
3	A	C	2			B	0	=	0	
4	B	C	2			C	0	=	0	
5	B	D	4			D	0	=	0	
6	C	D	3			E	0	=	-1	
7	C	E	3.5							
8	D	E	1.5							
9									DISTANCIA MÍNIMA	TO(C2:C8)

D2    :    X    ✓    fx    =SUMAPRODUCTO(C2:C8,D2:D8

	A	B	C	SUMAPRODUCTO(matriz1, [matriz2], [matriz3], [matriz4], ...)	H	I	J	K	L	M
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA		NODO	FLUJO	=	CONDICIÓN	
2	A	B	1.5			A	0	=	1	
3	A	C	2			B	0	=	0	
4	B	C	2			C	0	=	0	
5	B	D	4			D	0	=	0	
6	C	D	3			E	0	=	-1	
7	C	E	3.5							
8	D	E	1.5							
9									DISTANCIA MÍNIMA	TO(C8,D2:D8)

- Vamos a la columna “flujo” y seleccionamos la primera celda donde en la barra de entrada ponemos la siguiente fórmula =SUMAR.SI (SELECCIONAMOS LOS DATOS DE LA COLUMNA “DESDE”, SELECCIONAMOS LA PRIMERA CELDA DE LA COLUMNA NODO “A”, SELECCIONAMOS LA COLUMNA “EN RUTA”) – SUMAR.SI (SELECCIONAMOS LA COLUMNA “HACIA”, DAMOS CLIC NUEVAMENTE SOBRE LA CELDA “A” DE LA COLUMNA NODO, SELECCIONAMOS LA COLUMNA “EN RUTA”)

Al cerrar la fórmula es importante añadir la fijación sobre la fórmula con el signo “\$” entonces la fórmula final sería:

=SUMAR.SI(A\$2:A\$8,F2,D\$2:D\$8)-SUMAR.SI(B\$2:B\$8,F2,D\$2:D\$8) y damos en aceptar.

TIR    :    X    ✓    fx    =SUMAR.SI(A2:A8,

	A	B	C	SUMAR.SI(rango, criterio, [rango_suma])	G	H	I	J
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA	NODO	FLUJO		CONDICIÓN
2	A	B	1.5		A	SI(A2:A8,		
3	A	C	2		B			
4	B	C	2		C			
5	B	D	4		D			
6	C	D	3		E			
7	C	E	3.5					
8	D	E	1.5					

G2       *f<sub>x</sub>*    =SUMAR.SI(A2:A8,F2,

	A	B	C	SUMAR.SI(rango, criterio, [rango_suma])	G	H	I
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA	NODO	FLUJO	CONDICIÓN
2	A	B	1.5		A	A2:A8,F2,	
3	A	C	2		B		
4	B	C	2		C		
5	B	D	4		D		
6	C	D	3		E		
7	C	E	3.5				
8	D	E	1.5				

D2       *f<sub>x</sub>*    =SUMAR.SI(A2:A8,F2,D2:D8

	A	B	C	SUMAR.SI(rango, criterio, [rango_suma])	G	H	I
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA	NODO	FLUJO	CONDICIÓN
2	A	B	1.5		A	F2,D2:D8	
3	A	C	2		B		
4	B	C	2		C		
5	B	D	4		D		
6	C	D	3		E		
7	C	E	3.5				
8	D	E	1.5				

B2       *f<sub>x</sub>*    =SUMAR.SI(A2:A8,F2,D2:D8)-SUMAR.SI(B2:B8

	A	B	C	D	E	SUMAR.SI(rango, criterio, [rango_suma])	I	
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA		NODO	FLUJO	CONDICIÓN
2	A	B	1.5			A	SI(B2:B8	
3	A	C	2			B		
4	B	C	2			C		
5	B	D	4			D		
6	C	D	3			E		
7	C	E	3.5					
8	D	E	1.5					

D2       *f<sub>x</sub>*    =SUMAR.SI(A2:A8,F2,D2:D8)-SUMAR.SI(B2:B8,F2,D2:D8

	A	B	C	D	E	SUMAR.SI(rango, criterio, [rango_suma])	I	
1	DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA		NODO	FLUJO	CONDICIÓN
2	A	B	1.5			A	F2,D2:D8	
3	A	C	2			B		
4	B	C	2			C		
5	B	D	4			D		
6	C	D	3			E		
7	C	E	3.5					
8	D	E	1.5					

TIR    X    ✓    fx    =SUMAR.SI(A\$2:A\$8,F2,D\$2:D\$8)-SUMAR.SI(B\$2:B\$8,F2,D\$2:D\$8)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>DESDE</b>	<b>HACIA</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>EN RUTA</b>		<b>NODO</b>	<b>FLUJO</b>		<b>CONDICIÓN</b>	
2	A	B	1.5			A	=F2,D\$2:D\$8			
3	A	C	2			B				
4	B	C	2			C				
5	B	D	4			D				
6	C	D	3			E				
7	C	E	3.5							
8	D	E	1.5							

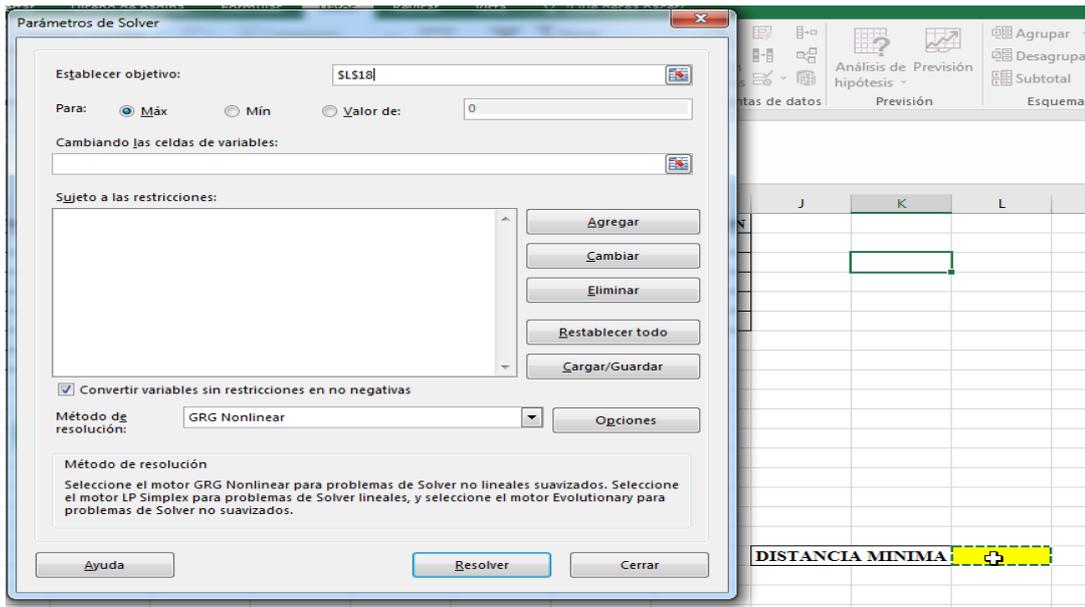
6. Vamos a la celda de “flujo” y extendemos la formula en la columna a las celdas restantes. En la celda continua vacía sin datos colocamos el signo = en toda la columna, esto nos sirve para colocar las restricciones.

	F	G	H	I	J
	<b>NODO</b>	<b>FLUJO</b>		<b>CONDICIÓN</b>	
	A	0	=		
	B	0	=		
	C	0	=		
	D	0	=		
	E	0	=		

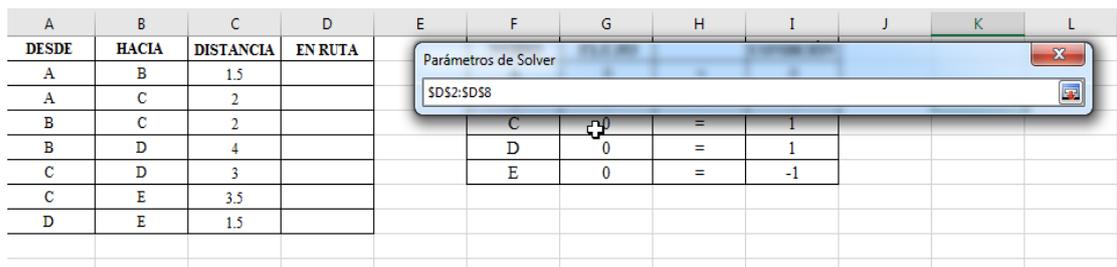
7. Vamos a la columna “condición” y en damos clic en la primera celda colocamos “1” y desde la segunda celda hasta la ante penúltima ponemos “0”, finalmente en la última celda ponemos “-1”.

	F	G	H	I	J
	<b>NODO</b>	<b>FLUJO</b>		<b>CONDICIÓN</b>	
	A	0	=	0	
	B	0	=	1	
	C	0	=	1	
	D	0	=	1	
	E	0	=	-1	

8. Elegimos la herramienta SOLVER donde en “Establecer objetivo” ponemos la celda con la formula fijada de “distancia mínima”

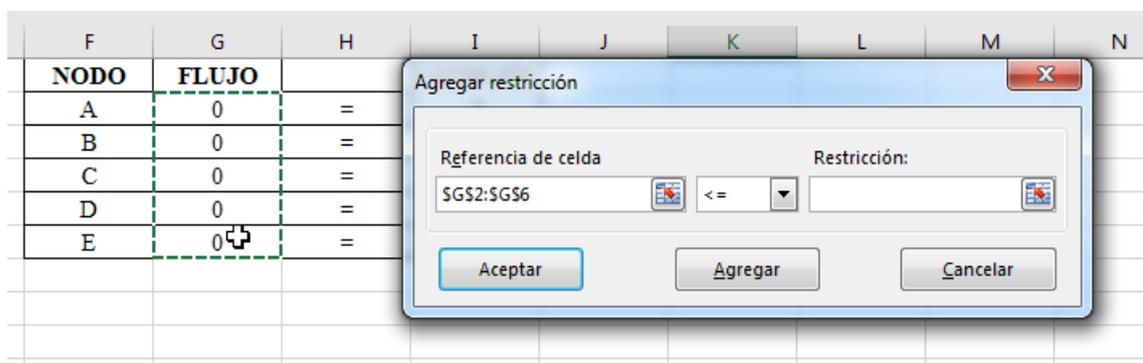


9. Damos en “Min” y en la opción de “cambiando las celdas de variables” damos clic en la fecha roja y al minimizar esta barra en “parámetros de solver” insertamos la columna “en ruta”

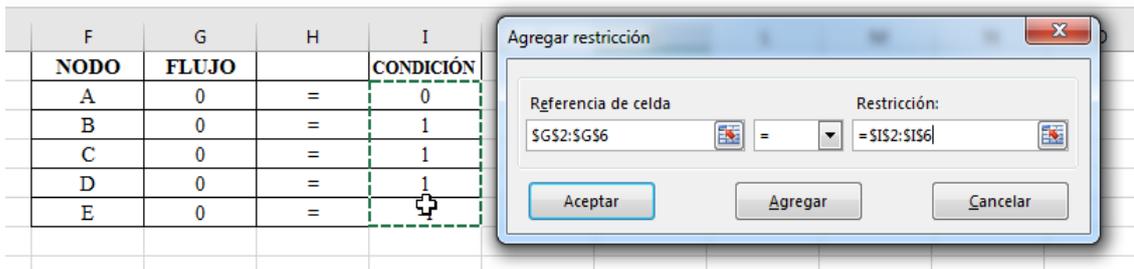


10. Al hacer la elección anterior desplegamos las opciones nuevamente y escogemos la opción “agregar” donde en:

- Referencia de celda (agregamos los datos de la columna “flujo”)



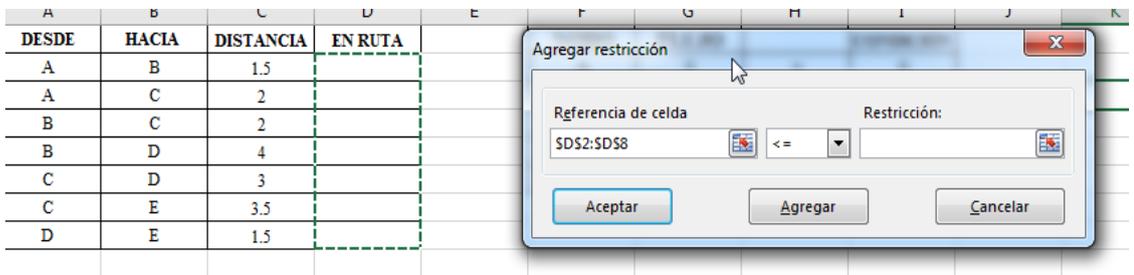
- Escogemos el signo “=”
- Restricción (agregamos los datos de la columna “condición”)



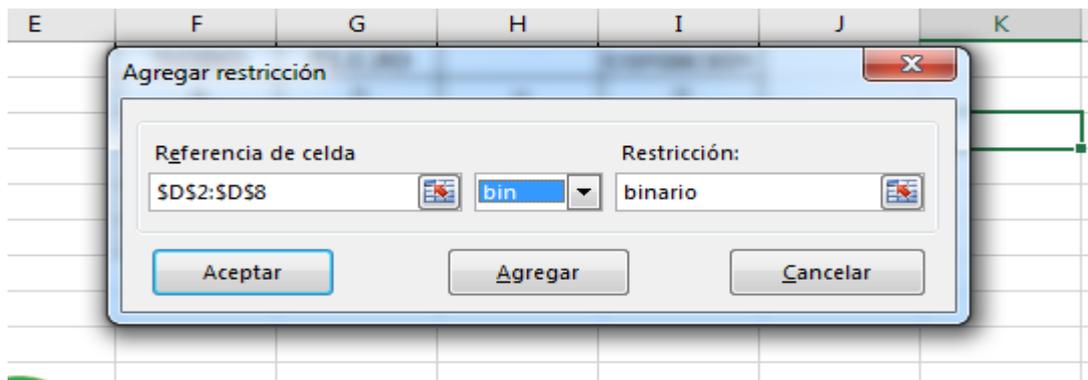
- Le damos en “agregar”

11. Nos aparece otra restricción donde:

- Referencia de celda (agregamos los datos de la columna “en ruta”)

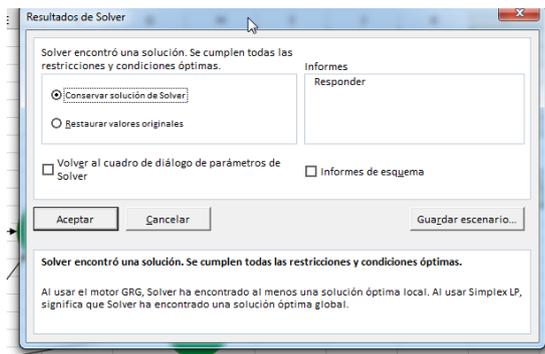
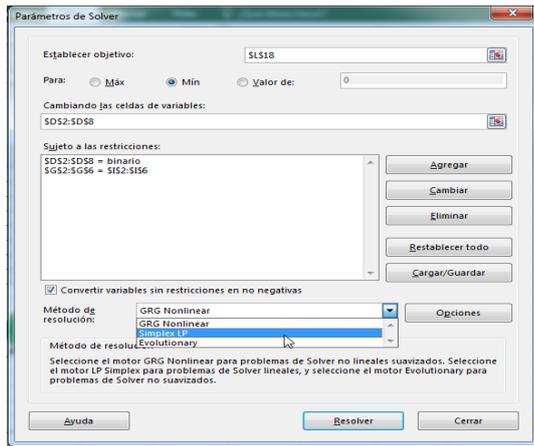


- En signos escogemos “bin” para que nos quede en binarios.



- Damos en aceptar

12. Se despliegan los parámetros de SOLVER donde seleccionamos en “Método de solución” Simplex LP. Y damos clic en “Resolver”



13. Aceptamos y obtenemos los resultados de rutas optimas, las respuestas marcadas con 1 son las seleccionadas por el programa como las mejores.

A	B	C	D
DESDE	HACIA	DISTANCIA	EN RUTA
A	B	1.5	0
A	C	2	1
B	C	2	0
B	D	4	0
C	D	3	0
C	E	3.5	1
D	E	1.5	0

R:

DISTANCIA MINIMA	5.5
------------------	-----

## CONCLUSIONES

- Se estableció la situación diagnóstica del área logística de la empresa Mega Superior, donde se pudo determinar que no cuentan con un modelo logístico o de distribución. Los procesos desarrollados en esta área y los relacionados para su funcionamiento no cuentan con un flujograma que indique las actividades realizadas para desarrollar su ejecución. También se pudo verificar la inexistencia del trazo y fijación de rutas para el traslado de sus productos.
- Al analizar los procesos logísticos que desarrolla esta empresa se pudo identificar que no existen etapas definidas para ejecutarlos, sin embargo, se manejan bajo indicaciones superiores de manera sistémica. Al no contar con un proceso logístico definido genera problemas para su funcionamiento óptimo.
- Se estableció un modelo logístico a la empresa Mega Superior de acuerdo en base a las necesidades identificadas, siendo este, un modelo logístico de acuerdo su cadena de suministro, donde se estableció procesos acordes a las etapas logística de esta empresa. Al enfocarnos en el proceso de distribución y transporte nos basamos para optimizar sus rutas en la aplicación del modelo de Solver, lo cual nos permitió generar ahorro en tiempo, recursos en dicho procedimiento.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a las autoridades correspondientes de esta empresa, analizar la propuesta desarrollada en el presente trabajo de titulación, con el fin de optimizar sus procesos logísticos de distribución en bien del progreso organizacional y aceptación del cliente. De esta manera se disminuirán las falencias encontradas al establecer el diagnóstico actual en dicho ámbito de esta empresa.
- Es necesario la evaluación periódica de los procesos logísticos que se ejecuta en una empresa, con el objetivo de obtener un diagnóstico e identificar los problemas existentes. Al conocer la problemática se puede aplicar estrategias que den soluciones a las falencias detectadas. Es así que se puede desarrollar un mejor ambiente laboral e institucional mediante un diagnóstico situacional oportuno.
- Se sugiere formular estrategias para el desarrollo de un adecuado modelo logístico de acuerdo a la actividad empresarial que esta desarrolla. Esto contribuirá al proceso de distribución de productos optimizando sus recursos y apoyando las necesidades que esta exponga en su diagnóstico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera. (2000). *Modelo*. Obtenido de: [https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/concepto\\_modelo.html](https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/concepto_modelo.html)
- Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Prentice Hall.
- BEETRACK. (2019). *Modelos logísticos que lideran el escenario empresarial*. Obtenido de: <https://www.beetrack.com>: <https://www.beetrack.com/es/blog/modelos-logisticos-que-lideran-el-escenario-empresarial>
- Beetrack. (2021). *Cadena de suministro* Obtenido de: <https://www.beetrack.com/es/blog/conceptos-basicos-de-logistica-cadena-de-suministr#:~:text=Concepto%20de%20log%C3%ADstica,%2C%20entrega%20y%20%20devoluci%C3%B3n>.
- Centro Europeo de Postgrado y Empresa . (2020). *Centro Europeo de Postgrado y Empresa* . Obtenido de: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-logistica-de-distribucion.html>
- Charles, L. (2002). *Marketing*. México: Thomson Editores S.A.
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones . (2010). *Principios del código organico*. Obtenido de: <https://www.aduana.gob.ec/codigo-organico-copci/>
- Cuesta, Y. (2019). *Solver en excel*. Obtenido de: <https://www.aboutespanol.com/solver-en-excel-1791023>
- Delgado, J. (2013). *Ruta compendio*. Obtenido de: <https://edukavital.blogspot.com/2013/01/definicion-de-ruta-compendio-de.html>
- Ecuared. (2022). *Solver en excel*.. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Solver>
- Elsevier. (2006). *La distribución*. Obtenido de: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-la-distribucion-13095510>
- Figuroa, S. (2022). *CAdena de suministros*. Obtenido de: <https://www.ceupe.mx/blog/que-es-una-cadena-de-suministro.html#:~:text=Una%20cadena%20de%20suministro%20es,de%20bienes%20consumo%20o%20servicios>.
- García, G. (2019). *Que son los proveedores*. Obtenido de: <https://hablemosdeempresas.com/empresa/que-son-los-proveedores/>
- García, I. (2017). *Suministro*. Obtenido de: <https://www.economiasimple.net/glosario/suministros>
- LEY DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA. (2016). *Ley y reglamento de economía popular y solidaria*. Obtenido de: [https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/1\\_ley\\_y\\_reglamento\\_EPS.pdf](https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/1_ley_y_reglamento_EPS.pdf)

- MICROSOFT. (2022). *Problemas resueltos con solver*. Obtenido de:  
<https://support.microsoft.com/es-es/office/definir-y-resolver-un-problema-con-solver-5d1a388f-079d-43ac-a7eb-f63e45925040>
- Slimstock. (2018). *Modelo logístico para desafíos de consumidores*. Obtenido de:  
<https://www.slimstock.com/cl/modelos-logisticos-para-desafios-de-consumidores/#:~:text=Los%20modelos%20log%C3%ADsticos%20establecen%20la,compa%C3%B1a%20cuando%20realizan%20un%20pedido.&text=Podr%C3%ADa%20ser%20enviado%20directamente%20desde,de%20en>
- Thompson, I. (2022). *Distribución*. Obtenido de:  
<https://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-distribucion.html>
- TOOKANE. (2022). *Modelos más utilizados de logística*. Obtenido de:  
<https://tookane.com/modelos-de-logistica-de-distribucion-mas-usados/>
- Universidad de Jaén. (2020). *Archivos*. Obtenido de:  
[https://www.ujaen.es/servicios/archivo/sites/servicio\\_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf](https://www.ujaen.es/servicios/archivo/sites/servicio_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf)
- Universidad Politécnica de Madrid. (2018). *Herramientas de gestión*. Obtenido de:  
[https://ocw.ehu.eus/file.php/129/herrami\\_gestion/ejercicios-y-actividades/guiasolver.pdf](https://ocw.ehu.eus/file.php/129/herrami_gestion/ejercicios-y-actividades/guiasolver.pdf)
- Vélez, T. (2015). *Logística Empresarial*. Bogotá: Ediciones de la U.

## ANEXOS

### ANEXO A: ENCUESTA AL PERSONAL

#### ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL INVOLUCRADO EN LA ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA MEGA SUPERIOR

##### OBJETIVO

Este formulario dará conocer los métodos que están utilizando la empresa Mega Superior para el manejo adecuado de la distribución de sus productos.

1. ¿Sabe usted si la empresa Mega Superior cuenta con un modelo logístico en el desarrollo de sus procesos?

Si	
No	

2. ¿Qué tipo de canal de distribución ejecuta la empresa?

Rutas fijas	
Ruta más corta	
Ruta más larga	
Ruta ecológica	
Otro...	

3. ¿Conoce usted qué tipo de canal de distribución posee la empresa?

Directo	
Corto	
Largo	
Otro	

4. ¿Cómo considera usted el proceso actual logístico en la distribución de productos?

Excelente	
Bueno	
Malo	

5. ¿Qué factor logístico es el más sustancial para la empresa Mega Superior?

Almacenamiento	
Distribución	
Inventario	
Otros	

6. ¿Cuáles son los principales problemas que encuentra usted a la hora de la distribución de productos?

Largo tiempos	
Pérdida de recursos	
Usuarios insatisfechos	
Otro	

7. ¿Cree usted que es factible la aplicación de un modelo logístico a la distribución de productos?

Si	
No	

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**ANEXO B: GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA GERENCIA**

**DISEÑO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA MEGA SUPERIOR**

**Pregunta N°1.** ¿Cuenta la empresa Mega Superior con un modelo logístico para la distribución de los productos?

**Pregunta N°2.** ¿Qué medio utiliza para calcular las rutas de transporte de la empresa durante la distribución de los productos?

**Pregunta N°3.** ¿Cuál cree usted de los procesos más importante para desarrollo de distribución de los productos?

**Pregunta N°4.** ¿Describa la función que desarrolla el área logística de la empresa Mega Superior?

**Pregunta N°5.** ¿El personal tiene conocimiento de los procesos de La empresa Mega Superior para el desarrollo de sus actividades?

**Pregunta N°6.** ¿Qué mejoraría en el área logística?

**Pregunta N°7.** ¿Qué método usa para calcular las rutas de transporte de la empresa?

**Pregunta N°8.** ¿Cuál cree usted que es el departamento más importante para desarrollo de distribución de los productos?

**Pregunta N°9.** ¿Cuál cree usted que es el inconveniente principal al ejecutar las ventas?

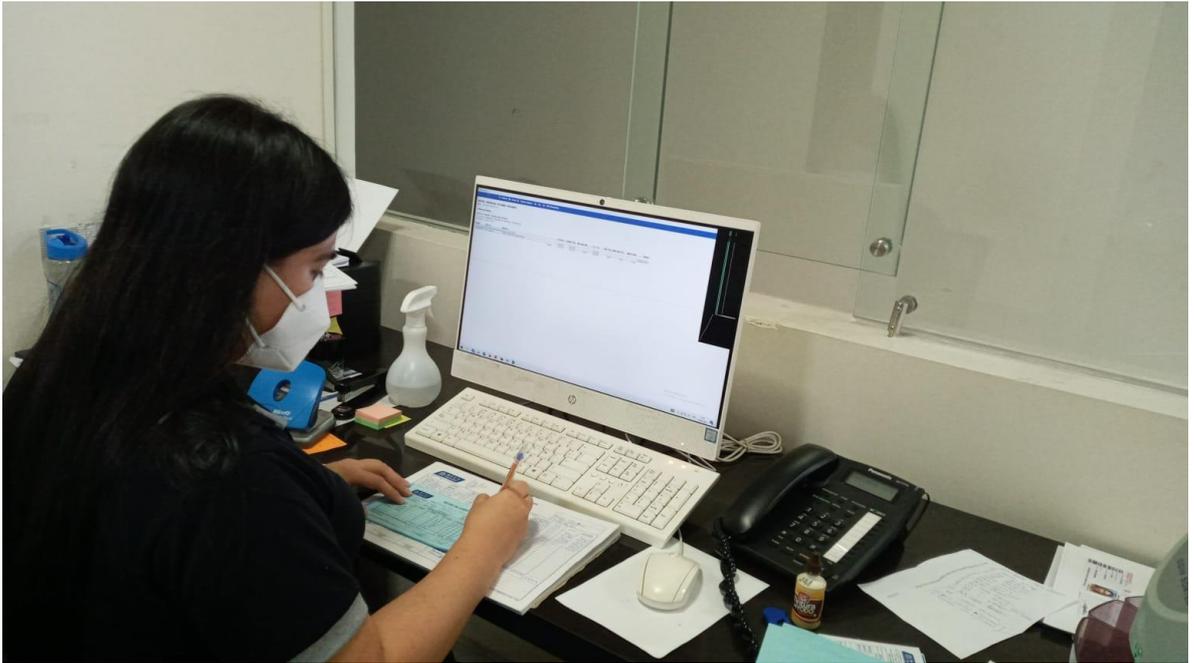
**Pregunta N°10.** ¿Está conforme el proceso de distribución de productos que actualmente desarrolla la empresa?

**Pregunta N° 11.** ¿Cree usted factible la aplicación de un modelo logístico a la distribución de productos de Mega Superior?

**ANEXO C: FICHA DE OBSERVACIÓN**

					
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>					
El siguiente formulario requiere que todas las casillas sean llenadas y detalladas, sino consta de algún tipo de comentario escribir ninguno.					
<b>Ciudad</b>			<b>Hora inicio:</b>		
<b>La empresa</b>			<b>Hora de finalización:</b>		
<b>Dirección</b>			<b>Fecha observación:</b>		
<b>Área de estudio</b>			<b>Proceso:</b>		
<b>Encargado</b>			<b>Observador:</b>		
<b>Actividad:</b>					
<b>Interrogantes</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>A veces</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Tiempo total:</b>					

**ANEXO D: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**



Verificación de procesos para fichas de observación



Colaborador verificando ficha observacional



Transporte usado para la distribución de productos



Área de bodega



Área de bodega



Área de salida de vehículos