



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA INTEGRAL SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LOS BAULES A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001:2008 PARA UNA EMPRESA DE ACCESORIOS EN GUATEMALA

Ian Giovanni Estrada Lool

Asesorado por Licda. Elena Quiñonez Toco

Guatemala abril de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA INTEGRAL SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LOS BAULES A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001:2008 PARA UNA EMPRESA DE ACCESORIOS EN GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

IAN GIOVANNI ESTRADA LOOL
ASESORADO POR LICDA. ELENA QUIÑONEZ TOCO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA ABRIL DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz Gonzáles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Selvin Estuardo Joachin Juarez
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA INTEGRAL SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LOS BAULES A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001:2008 PARA UNA EMPRESA DE ACCESORIOS EN GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha marzo 2022.

Ian Giovanni Estrada Lool



EEPFI-PP-0230-2022
Guatemala, 14 de enero de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA, EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA Y DESARROLLO, SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LA MARCA SHAD, A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001 2008, PARA LA EMPRESA MOTO MÁS EN GUATEMALA Y CENTROAMÉRICA.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Logística integral**, presentado por el estudiante **Ian Giovanni Estrada Lool** carné número **201700330**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestión Industrial.

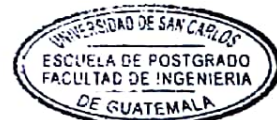
Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011; firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Mtro. Elena Quiñonez Toco
CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA
Asesor(a)





Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador(a) de Maestría.


Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-0230-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA, EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA Y DESARROLLO, SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LA MARCA SHAD, A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001 2008, PARA LA EMPRESA MOTO MÁS EN GUATEMALA Y CENTROAMÉRICA.**, presentado por el estudiante universitario **Ian Giovanni Estrada Lool**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, enero de 2022

LNG.DECANATO.OI.286.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE PARRILLAS PARA MOTOCICLETAS DE ALTA DEMANDA EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA INTEGRAL SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES REQUERIDAS POR LOS BAULES A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 9001:2008 PARA UNA EMPRESA DE ACCESORIOS EN GUATEMALA**, presentado por: **Ian Giovanni EstradaLool**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada ★

Decana

Guatemala, abril de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres

Anabella Lool y Douglas Estrada, por brindame la oportunidad y el apoyo para cumplir cada una de las metas trazadas.

Mi hermano

Genner Estrada por su apoyo incondicional y palabras de aliento.

Mis abuelos

Por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios

Por darme los dones, las fortalezas y las oportunidades que me llevaron a este logro en mi vida.

Mis padres

Por guiarme y enseñarme los valores y cualidades que me formaron y convirtieron en la persona y profesional que soy.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SIMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3.1 Contexto general	9
3.2 Descripción del problema	9
3.3 Formulación del problema	10
3.4 Delimitación del problema	11
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. OBJETIVOS	15
5.1 General.....	15
5.2 Específicos	15

6.	NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN.....	17
7.	MARCO TEÓRICO	19
7.1	Sistema de distribución	19
7.1.1	Demanda de los productos.....	19
7.1.2	Costos de distribución	20
7.1.3	Distribución directa e indirecta	20
7.1.4	Transporte en un sistema de distribución.....	22
7.1.5	Tarifas de transporte	22
7.1.6	Mercaderías	23
7.1.7	Empaque.....	23
7.1.8	Sistema de distribución de parrillas.....	24
7.2	Motocicletas de alta demanda.....	24
7.3	Departamento de logística integral.....	25
7.3.1	Pronósticos.....	25
7.3.2	Clasificación de pronósticos	26
7.4	Especificaciones requeridas por los baúles	28
7.5	Norma ISO 9001:2008	30
7.5.1	Requisitos generales.....	30
7.5.2	Enfoque al cliente.....	31
7.5.3	Planificación	32
7.5.4	Gestión de los recursos.....	33
7.5.5	Compras.....	34

7.5.6	Medición, análisis y mejora.....	35
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	37
9.	METODOLOGÍA.....	41
9.1.	Características del estudio	41
9.2.	Unidades de análisis	43
9.3.	Variables.....	44
9.4.	Fases del estudio	46
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	49
11.	CRONOGRAMA.....	53
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	57
12.1	Factibilidad técnica	57
12.2	Factibilidad económica	58
13.	REFERENCIAS.....	59

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA

1.	Esquema de solución	18
----	---------------------------	----

TABLAS

I.	Tabla de operacionalización de variables	44
II.	Cronograma de actividades	53
III.	Presupuesto de factibilidad	58

LISTA DE SIMBOLOS

Símbolo	Significado
Q/lb	Costo de quetzales por libra
lb/km	Costo libra por kilometro
kg	Kilogramo
lb	Libras
min	Minutos
Q	Moneda quetzal
e	Número de Euler
%	Porcentaje
Σ	Sumatoria

GLOSARIO

Baúl	Baúl plástico o metálico que se instala en la parte trasera de la moto para guardar o transportar artículos.
ISO	Organización Internacional de Normalización
Parrilla	Base metálica que se instala por medio de tornillo a la cola de las motos con el fin de transportar artículos o instalar baúles.
SGC	Sistema de gestión de calidad

RESUMEN

Las parrillas para motocicletas se han vuelto un artículo principal para el usuario de motocicletas, ya que son necesarias para poder instalar los baúles, metálicos o plásticos y la seguridad que estos brindan para transportar artículos como: trajes de lluvia, cascos, papeles, botas, ropa, etc.

La demanda actual ha cambiado muy rápido debido a la pandemia del año 2020, el servicio a domicilio incremento exponencialmente gracias a aplicaciones como *Uber Eats*, Hugo, Pedidos Ya. Por ende, el uso de motocicletas y especialmente este tipo de usuarios demandan accesorios que les faciliten el transporte de mercadería.

El presente trabajo de graduación busca solucionar este desfase de oferta y demanda, aprovechando el inicio de producciones locales de parrillas para poder distribuir las a puntos clave del país, brindando una opción más económica y rápida que los actuales productos importados y fabricados en otros países.

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron las entrevistas, con una población de 50 usuarios que necesitan parrillas, pero que no encuentran para su motocicleta. Y así evaluar variables cuantitativas y cualitativas, entre ellas podemos mencionar características visuales de las parrillas y costos de distribución.

1. INTRODUCCIÓN

La presente propuesta plantea un sistema de distribución de parrillas, para motocicletas de alta rotación, debido a que actualmente no se cubre la demanda que existe en el mercado. La investigación se realizará entorno a la línea de logística integral, que garantiza la satisfacción del cliente mediante la norma ISO 9001:2008.

El primer capítulo presenta los antecedentes desarrollados a partir de investigaciones de maestría, artículos y revistas científicas, en las que se abordan temas relacionados a accesorios de motocicletas y procesos de importación. Con ello se busca establecer la dirección a tomar en la propuesta del sistema de distribución.

El segundo capítulo presenta el problema al cual se le busca dar solución con la propuesta. El aumento repentino en el parque vehicular guatemalteco durante el 2020, específicamente en motocicletas y por consecuencia también la demanda de accesorios para motocicletas, causo un desbalance en la oferta y demanda, para el cual las empresas no estaban preparadas, y no han logrado estabilizar el mercado. La problemática y la importancia de la investigación radica en que las parrillas tienen demanda dependiente con los baúles para motocicletas y la falta de oferta de parrillas influye en la disminución de las ventas de los baúles previamente mencionados.

El tercer capítulo demuestra que, con el desarrollo del sistema de distribución, se espera obtener un aumento en la venta de los baúles de motocicletas y una mejora en los tiempos de espera (lead time) de las parrillas, al cambiar de una logística internacional (mediante importaciones) a una logística regional (producción local). La propuesta se ajusta a la línea de investigación de Logística Integral, de la Maestría en Gestión Industrial, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El cuarto capítulo enumera los objetivos de la propuesta. El objetivo principal de la propuesta es aumentar la venta de los baúles para motocicletas, dado que tienen una demanda dependiente con las parrillas, estas también incrementarán sus ventas. Para cumplir este objetivo, es necesario dividirlo en objetivos individuales que facilite el proceso y aumente la probabilidad de éxito.

El quinto capítulo presenta las necesidades a cubrir y el esquema de solución para cubrir la demanda actual de parrillas para motocicletas, en Guatemala. Debido a que actualmente la oferta es escasa, los tiempos de entrega de las importaciones son altos y existe una oportunidad de negocio en esta rama.

El sexto y séptimo capítulo presentan la propuesta de indica y el marco teórico, una recopilación bibliográfica a temas relacionados a un sistema distribución de parrillas para motocicletas de alta rotación en el área de logística, el cual servirá de fundamento para el desarrollo de la propuesta a realizar.

El octavo y noveno capítulo presentan las características del estudio, unidades de análisis, variables, indicadores y las fases del estudio para definir la metodología de investigación. Además, las técnicas de análisis de información

que se utilizarán para examinar la información recopilada y así poder tomar decisiones de que camino tomar en la propuesta y lograr los objetivos.

El décimo capítulo presenta el cronograma de actividades a realizar durante el proceso de la investigación para poder realizar la propuesta del sistema de distribución de parrillas para motocicletas de alta rotación. El cronograma está diseñado para un tiempo de 6 meses, de noviembre 2021 para abril 2022.

La propuesta tiene altas probabilidades de éxito, ya que existe la demanda del producto. Además, ciertas fabricas locales han iniciado el proceso de producción de parrillas para motocicletas; aunque sin un sistema de distribución eficiente.

El desarrollo de este estudio concluirá con el desarrollo de una propuesta de un sistema de distribución de parrillas para baúles de motocicletas que permita cubrir la demanda actual, y a su vez, aumentar las ventas de baúles para motocicletas. La norma técnica ISO 9001:2008 establecerá las directrices que garanticen la satisfacción del cliente.

2. ANTECEDENTES

En los últimos años el uso de motocicletas ha crecido en Guatemala, especialmente en el año 2020, debido a las restricciones de transporte público que fueron establecidas por el gobierno y el aumento a la necesidad del servicio a domicilio.

Con el crecimiento del parque vehicular de motos aumentó paralelamente la demanda de accesorios para las mismas, por ejemplo: chumpas, guantes, cascos, porta celulares, etc. Pero entre ellos destaca un producto funcional para el usuario: las parrillas o herrajes, cuyo uso es el aumento de la capacidad de carga.

Morillo (2014) en la tesis de graduación de maestría “Plan de Negocios: Tienda especializada en equipo de seguridad para motocicletas” busca determinar el perfil del comprador y los componentes con mayor potencial de compra. Se utilizó la estrategia de nichos y las 4P para el desarrollo de la investigación en el área de ventas y administración, se evaluaron variables cuantitativas y cualitativas. La tesis concluye que el éxito del proyecto está garantizado si se enfocan en la satisfacción del cliente y la eficiencia de los costos en la cadena de abastecimiento. Además, que el mercado de motociclistas es un mercado fértil.

Se tiene como antecedentes el análisis de experiencias, que realizaron González, Escuder y Tanco (2017), sobre la Co-distribución para logística

urbana, que busca recopilar y analizar información respecto a Co-distribución de documentos internacionales. Realizaron una búsqueda bibliográfica sistemática mediante la herramienta Scopus, y en total 53 documentos fueron utilizados para realizar este análisis. Concluyeron que un sistema de Co-distribución simplifica los procesos, la inversión y los costos de distribución, pero que es difícil llevar a cabo este sistema de manera exitosa.

Aguirre (2014) en la tesis de graduación “Diseño de un servicio de almacenaje y distribución especializado en productos químicos de uso farmacéutico” para la Maestría en Administración Industrial de Empresas de Servicio busca definir los factores críticos para un adecuado sistema logístico, al realizar una investigación de campo. La investigación concluye que invertir en un sistema de logística integral permite aumentar los márgenes de venta, y que es importante que todos los procesos de la cadena de suministros deben tener el mismo estándar de calidad especialmente el recurso humano.

El trabajo de graduación, Forero (2015), sobre “El plan estratégico para una empresa comercializadora de accesorios para motocicletas en Colombia, por medio del método científico y la herramienta CANVAS” busca desarrollar un modelo y plan de negocios de repuestos. Durante la investigación se realizaron encuestas y recopilaciones bibliográficas para conocer el mercado objetivo. La tesis concluye que los importadores recurren a proveedores del exterior en busca de una mejor calidad y estética en los productos. Además, que el mercado de motocicletas crece anualmente un 3.5 %.

Aguilar (2017) en la tesis de graduación “Diseño de catálogo digital para dar a conocer a clientes reales y potenciales los productos para mantenimiento y reparación de motocicletas que ofrece la empresa Motorama, S.A.” busca

recopilar información de productos para motocicletas e incluirlos en un catálogo digital para la comercialización. Se realizó una recopilación bibliográfica, encuestas, históricos y mapas mentales para el desarrollo del diseño. La tesis concluye en que es necesario un buen canal de comunicación para conocer exactamente qué es lo que el cliente necesita y demanda. Además, que es sumamente importante incluir toda la información del producto en el empaque, ficha o descripción para que el cliente conozca a detalle lo que está por adquirir y pueda decidir si es lo que necesita o no.

Morales (2017) en la tesis de graduación “Análisis estratégico de la cadena de abastecimiento de una planta productora de calzado, basado en el concepto logística integral” busca determinar los indicadores de evaluación para el sistema de distribución, mediante la línea de logística integral. La investigación concluye que a nivel organizacional hay factores que se deben medir para mantener el servicio al cliente sobre los estándares, y estos indicadores son la carta de presentación que diferencian a la empresa del resto. Además, que un sistema bajo la línea de logística integral optimiza los procesos y reduce los costos al hacer más eficientes los procesos.

Martínez (2018) en el artículo “Logística Integral y Calidad Total, Filosofía de Gestión Organizacional orientadas al cliente” busca interrelacionar ambos conceptos con la finalidad de aumentar la satisfacción del cliente, mediante una investigación de tipo cualitativa. El artículo concluye que la logística integral es una herramienta con ventajas operativas cuando la comunicación organizacional es fluida, al crear un ambiente de colaboración. Además, en conjunto con la calidad total permiten lograr una gestión organizacional enfocadas al cliente o cadena de suministro que elimina ineficiencias, mejora la productividad y reduce costos.

Rubio, Cárdenas, y García (2018), según la experiencia de cada uno, en el artículo para la Revista Ciencia Administrativa de Congreso CIFCA buscan enumerar los beneficios que tiene implementar la norma técnica ISO 9001:2008. El artículo concluye que el grado de satisfacción de los clientes aumentan al implementar la norma, ya que los objetivos se basan en sus necesidades, las compañías dejan de trabajar por departamento e inician metas como organización.

Samayoa (2013) en el trabajo de graduación “Elaboración del procedimiento de compras, según el punto 7.4 de la norma ISO 9001:2008, para una empresa fabricante y envasadora de salsas y mermeladas, ubicada en el municipio de san lucas Tolimán, departamento de Sololá” busca elaborar parámetros para guiar al personal de compras y evaluar a los proveedores bajo la norma ISO 9001:2008, mediante el método científico. La investigación concluye que el procedimiento diseñado bajo la norma ISO 9001:2008 permitirá prevenir no conformidades en los productos adquiridos, tomar decisiones correctas de compra y demostrar que los insumos son de calidad.

Ismalej (2014) en el trabajo de graduación para la maestría en Administración Industrial “Guía para la implementación de un sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9001:2008 para una municipalidad en Guatemala” busca determinar qué características deben tener los indicadores para que sean objetivos, y evaluar la factibilidad de la implementación de la norma ISO 9001:2008 con el personal. La investigación concluye que es de suma importancia para lograr una implementación satisfactoria, que se debe involucrar a todo el personal desde el inicio de la documentación para que comprendan y se comprometan con el sistema de gestión de calidad.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación, se muestra el problema al cual se le busca dar solución con la propuesta. El aumento repentino en el parque vehicular guatemalteco durante el 2020, específicamente en motocicletas y por consecuencia también la demanda de accesorios para motocicletas, causo un desbalance en la oferta y demanda, para el cual las empresas no estaban preparadas, y no han logrado estabilizar el mercado.

3.1 Contexto general

La empresa comercializadora de productos para motocicletas depende del proceso de importación de varias empresas que se dedican a la importación de productos para motocicletas. Esto en su momento fue conveniente porque no realizaron inversión en compras grandes, la compra es local pero la fabricación es en el exterior. Se ha observado durante los últimos meses que las empresas realizan compras de pocos modelos de parrillas, y no se han tomado acciones para corregir la oferta.

3.2 Descripción del problema

La demanda de parrillas para marcas de motocicletas como: TVS, Freedom, Bajaj, Hero y Honda es alta, y la oferta de las distribuidoras de cada marca es muy baja. Alrededor del 30 % de la demanda actual es cubierta. Para la empresa distribuidora de baúles para motocicleta; la parrilla o herraje es parte

clave, para la venta de los baúles; por lo que la falta de estas, disminuyen considerablemente las ventas.

3.3 Formulación del problema

La demanda de parrillas no es cubierta por las importaciones actuales se descuidan un mercado amplio de motocicletas, que representan un 40 % de las motos totales en circulación, al no ofrecerle parrillas para sus motocicletas.

- **Pregunta central**

¿Cómo es el diseño de un sistema de distribución de parrillas para motocicletas de alta demanda en el departamento de logística integral según las especificaciones requeridas por los baúles a través de la norma ISO 9001:2008 para una empresa de accesorios en Guatemala?

- **Preguntas auxiliares**

- ¿Cuáles son las causas que provocan la oferta de parrillas para baúles para motocicletas de alta demanda?
- ¿Qué características de diseño debe tener la parrilla para 20 kg de carga, al ser útil para su uso y agradable para la vista?
- ¿Qué ventajas tiene la implementación sistema de distribución de parrillas para baúles, para motocicletas de alta demanda a través de la norma ISO 9001:2008?

3.4 Delimitación del problema

El trabajo de investigación se realizará en una empresa comercializadora e importadora de accesorios para motocicletas, en el área de desarrollo de productos y logística, en el periodo de julio 2021 a septiembre 2022.

4. JUSTIFICACIÓN

La propuesta presentada se ajusta a la línea de investigación de Logística Integral, de la Maestría en Gestión Industrial, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Propone un sistema de distribución de parrillas para motocicletas, bajo la norma ISO 9001:2008.

El desarrollo de las parrillas y su distribución local es una necesidad explícita en el mercado guatemalteco, que demanda parrillas de motocicletas para marcas como: Freedom, TVS, Bajaj, Honda y Yamaha. La ejecución de la presente propuesta busca implementar las estrategias de distribución, para posicionar las parrillas para motocicletas; al cubrir la demanda actual, a través de la norma ISO 9001:2008, que garantiza la satisfacción del cliente.

La propuesta brindará a la empresa una guía que pueda desarrollar un sistema de distribución local, beneficiándose de la producción local para suplir la demanda. La importancia del sistema de distribución es gestionar de manera adecuada, la relación oferta demanda, que actualmente está desequilibrada, al determina las marcas y modelos más demandados.

La empresa se beneficiará con la presente investigación sobre un sistema de distribución de parrillas para motocicletas al incrementar las ventas de baúles, por ser productos complementarios con demandas dependientes. Además,

incentivará la comercialización de productos guatemaltecos, al mejorar los *lead time* (tiempos de entrega).

Los beneficios que se obtendrán, del desarrollo de la investigación, a través de la implementación de la herramienta ISO 9001:2008, serán: el aumento de las ventas, mejora de las utilidades y crecimiento de la empresa. Los beneficiarios serán los usuarios de motocicletas de alta rotación, que requieran parrillas para baúles.

5. OBJETIVOS

5.1 General

Proponer el diseño de un sistema de distribución de parrillas para motocicletas de alta demanda en el departamento de logística integral según las especificaciones requeridas por los baúles a través de la norma ISO 9001:2008 para una empresa de accesorios en Guatemala.

5.2 Específicos

- Identificar las causas que provocan la oferta actual de parrillas para baúles de motocicletas de alta rotación en Guatemala.
- Determinar las características de diseño para una carga de 20 kg, al ser útil para su uso y agradable para la vista.
- Evaluar las ventajas por la implementación del diseño de distribución de parrillas para baúles en motocicletas de alta demanda en la región a través de la norma técnica ISO 9001:2008.

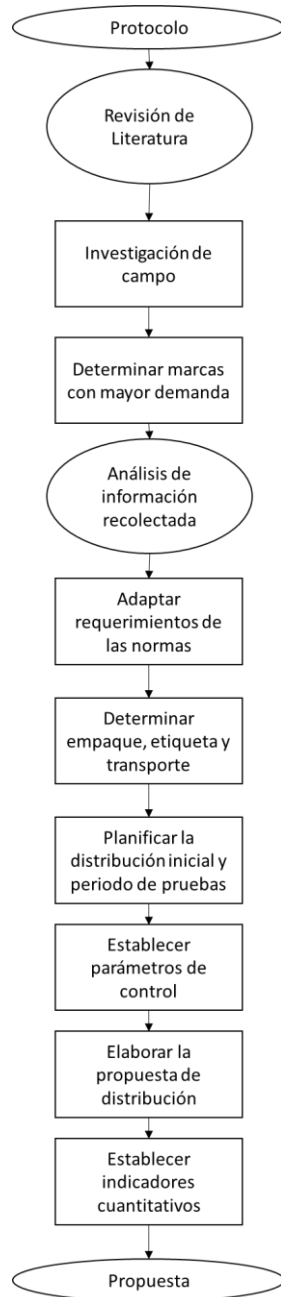
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

A través de la presente propuesta, se busca una solución para cubrir la demanda actual de parrillas para motocicletas, en Guatemala. Debido a que actualmente la oferta es escasa, los tiempos de entrega de las importaciones son altos y existe una oportunidad de negocio en esta rama.

Los pasos que se seguirán, para el desarrollo de esta investigación, son:

- Realizar una investigación de campo para determinar, el porcentaje de motocicletas, en circulación.
- Determinar las marcas de motocicletas con mayor presencia que demanden parrillas de motocicletas para baúles.
- Adaptar los requerimientos de la norma ISO 9001:2008 al desarrollo del sistema de distribución.
- Realizar pruebas de las parrillas para que cumplan con los estándares establecidos.
- Planificar una distribución inicial de prueba y comercialización.
- Diseñar el periodo de pruebas.
- Establecer los parámetros a utilizar, en el proceso de distribución y definir la propuesta para Guatemala.
- Proponer métodos alternativos de análisis de ventas, para determinar los indicadores, que deben ser cuantificables.

Figura 1. **Esquema de solución**



Fuente: elaboración propia empleando PowerPoint, 2021.

7. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presenta el marco teórico, una recopilación bibliográfica a temas relacionados a un sistema distribución de parrillas para motocicletas de alta rotación en el área de logística, el cual servirá de fundamento para el desarrollo de la propuesta a realizar.

7.1 Sistema de distribución

La distribución se encarga de movilizar los productos desde la fábrica hasta el punto de venta, ya sea cliente final o distribuidor. Tiene en cuenta los elementos físicos y la demanda para brindar una cadena de suministro eficiente. West (1991) afirma: “La distribución física incluye la planificación y el control del movimiento físico de productos desde la fábrica hasta el consumidor final” (p. 4).

7.1.1 Demanda de los productos

Los productos tienen un ciclo de vida: introducción, crecimiento, madurez y declive. Durante su vida las necesidades del producto son distintas, ya sea de marketing, producción, análisis, y entre ellos también la distribución. West (1991) explica: “Cuando se presenta por primera vez un producto, la empresa quiere la mayor distribución posible para que el público pruebe el producto” (p. 23).

7.1.2 Costos de distribución

Los costos de distribución pueden ser fijos o variables, y es importante tomarlos en cuenta para poder tener una visión clara del margen que se obtendrá por unidad vendida. West (1991) indica: “La distribución es uno de los principales centros de costos de una gran gama de actividades, entender la relación que existe entre costos fijos y variables de distribución es fundamental para mejorar la eficiencia de la empresa” (p. 24).

Entre los costos variables podemos mencionar combustible, peajes, agua, electricidad, teléfonos, entre otros. Es importante enlistar cada uno de estos costos para poder llevar un mejor control, como menciona West (1991): “En la mayoría de los casos, los costos variables de distribución suponen un porcentaje más significativo del precio de venta de lo que pudiera esperarse, dada la falta de interés de la dirección del tema” (p. 24).

Los costos fijos implican básicamente arrendamientos, vehículos, salarios o sistemas de pedidos. Estos aumentarán al aumentar la cantidad de pedidos. West (1991) explica: “Cuanto mayor sea el volumen que ha de movilizarse, más lógico será el aumentar las inversiones fijas para tratar de reducir el costo variable de envío de cada unidad” (p. 26).

7.1.3 Distribución directa e indirecta

La distribución puede ser de dos maneras: directa e indirecta. La distribución directa hace referencia a que la empresa es dueña de los vehículos

encargados de la distribución y del personal de entrega. Por otro lado, la distribución indirecta es cuando se terceriza el servicio, se contrata a una empresa dedicada a la distribución y logística. Ambas tienen sus propias ventajas y desventajas, todo depende de la necesidad que se tenga y los recursos disponibles.

Cualquiera que sea el diseño seleccionado para el canal, este dará lugar a problemas, lo mismo creará oportunidades y, teniendo en cuenta otros aspectos del sistema de distribución de la empresa, el planificador deberá lograr un equilibrio entre las ventajas y desventajas inherentes a un determinado método. (West, 1991, p. 37)

La contratación de un intermediario puede traer beneficios como ampliar la cobertura que pueda tener la organización, ya que al ser una empresa que se dedica especialmente a logística tendrá una red de distribución mejor desarrollada. West (1991) menciona respecto al tema: “Una empresa también puede conseguir, a través de los intermediarios, ayuda en elaborar su postura ante el mercado, lograr promociones de venta y publicidad” (p. 37)

La principal razón para utilizar un intermediario sería eliminar el costo de mantener un vehículo, y el salario de la persona que se encargue de manejar el mismo. Además, una empresa que inicia con un sistema de distribución no tendrá una demanda que solicite un vehículo propio.

7.1.4 Transporte en un sistema de distribución

El principal medio de transporte a utilizar en sectores como Guatemala es el terrestre, no existe necesidad para usar marítimo y no hay un sistema aéreo desarrollado como para poder utilizarlo. Baena (2002) explica: “El transporte de mercancías por carretera es una de las modalidades de transporte rodado de superficie que continuamente ha ido creciendo y desarrollado todo tipo de servicios auxiliares” (p. 56).

Además, el medio de transporte terrestre es un poco más versátil en el aspecto del empaque, no es necesario un empaque muy grande ya que las distancias son relativamente cortas y el espacio no permite cargas muy pesadas. Como menciona Baena (2002): “La característica más destacada de esta modalidad de transporte es la flexibilidad. Por la capacidad de los vehículos, éstos pueden transportar pequeños y grandes envíos” (p. 56).

7.1.5 Tarifas de transporte

Las tarifas de transporte pueden variar según el tipo de mercadería, peso y dimensiones del empaque. Además, la distancia que recorrerá el producto aumenta el precio, aunque en Guatemala hay empresas que tienen una tarifa estándar para toda la república, que varían únicamente por las características mencionadas anteriormente. Baena (2002) menciona respecto a los costos de transporte: “Los costes que inciden son el vehículo, los distintos puntos de origen

y destino elegidos, así como los diferentes servicios de recogida, almacenaje y entrega. Estos importes pueden variar por otros factores” (p. 57).

7.1.6 Mercaderías

La mercadería es el elemento físico que pretende comercializar; se transporta y se entrega desde el punto de fabricación hasta el punto de venta o al cliente final. Baena (2002) explica: “Los diferentes tipos de mercaderías son el elemento real del transporte. La transformación de los sistemas de transporte, así como la seguridad en los mismos, han ido acomodándose a las necesidades de los productos” (p. 9).

7.1.7 Empaque

El empaque es una parte importante en un sistema de distribución, ya que de él depende si el producto llegará en buenas condiciones al cliente. Además, de brindar buena imagen, información del producto y de la empresa. Baena (2002) comenta: “Las mercaderías deben estar preparadas adecuadamente, ya que pasaran por procesos de almacenaje, manipulación y transporte. El correcto marcado y etiquetado permitirán una fácil identificación y clasificación de las mismas” (p. 9).

7.1.8 Sistema de distribución de parrillas

El sistema de distribución de parrillas no tiene precedentes o fundamentos teóricos, pero en base a la información existente podemos decir que un sistema de distribución de parrillas para motocicletas incluye la planificación y el control del movimiento físico de las mismas, desde la fábrica hasta el punto de venta o cliente final. Este movimiento puede ser vía terrestre, marítima o área.

7.2 Motocicletas de alta demanda

El uso de motocicletas durante los últimos años ha incrementado, por diversos factores como: la facilidad de compra, economía en mantenimiento y combustible, entre otros. Además, durante el año 2020 aumentó exponencialmente debido a la pandemia y las restricciones establecidas por el gobierno. Urías (2020) comenta: “La venta de motocicletas nuevas creció aceleradamente en 15 años hasta llegar a representar el 40 % del parque vehicular activo en Guatemala. La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), contabiliza un millón 524 mil unidades, una cifra histórica” (p. 1).

Las marcas de motos con mayor presencia en Guatemala son:

- Suzuki
- Bajaj
- Honda
- Italika
- Yamaha

7.3 Departamento de logística integral

La logística es el proceso que garantiza que un producto llegará al cliente final o al punto de venta, e integral hace referencia a que es un proceso en conjunto, que integra todos los aspectos de una empresa. Soret (2006) explica respecto a la logística integral: “Puede entenderse como logística integral la gestión coordinada de todas las actividades operativas de la empresa; es necesaria una visión holística, es decir el conjunto de procesos como un todo” (p. 20).

7.3.1 Pronósticos

Los pronósticos de ventas forman parte vital en el área de logística, ya que de ellos depende que el producto no falte ni tampoco se tengan excesos, y esto genere gastos extra de almacenamiento. Chopra y Meindl (2008) explican: “Los pronósticos de la demanda forman la base de toda la planeación de la cadena de suministro” (p. 187).

Lo primero que se debe tener en cuenta es que los pronósticos son proyecciones sobre históricos, nunca serán completamente exactos y están sujetos a cambios por factores externos. Chopra y Meindl (2008) mencionan: “Los pronósticos siempre están equivocados y, por tanto, deben incluir tanto el valor esperado del pronóstico como una medida de error del mismo” (p.188). Este margen de error se puede disminuir al hacer las proyecciones en periodos cortos, y actualizar cada periodo finalizado. Chopra y Meindl (2008) explican: “Los pronósticos a largo plazo son menos precisos que los de corto plazo; ello se debe

a que los primeros tienen una desviación estándar mayor con relación a la media que los segundos” (p. 187).

Lo aconsejable para realizar los pronósticos es mantenerse cerca del consumidor, para poder obtener información lo más acertada posible, y que los pronósticos tengan una variación mínima. Chopra y Meindl (2008) indican:

En general, mientras más arriba en la cadena esté una compañía (o más lejos del consumidor), mayor será la distorsión de la información que recibe. Un ejemplo clásico de esto es el efecto látigo, en el cual la variación del pedido se amplifica conforme los pedidos se alejan del cliente final. Como resultado, mientras más arriba en la cadena se encuentre una compañía, más grande será el error de pronóstico. El pronóstico colaborativo con base en las ventas al cliente ayuda a las compañías corriente arriba a reducir el error de pronóstico. (p. 189)

7.3.2 Clasificación de pronósticos

Para poder realizar un pronóstico se deben tener ciertos factores en cuenta, y depende de las variables que se evalúan podemos asignarle una categoría y un método de evaluación. Algunos de estos factores pueden ser:

- Históricos
- Lead times o tiempos de entrega
- Publicidad
- Economía del país
- Descuentos

El primer método son los pronósticos cualitativos, que se basan en características o atributos, y se usan principalmente cuando no se tiene información histórica del producto o de la empresa. Chopra y Meindl (2008) explican: “Los métodos cualitativos son principalmente subjetivos y se apoyan en el juicio humano. Tales métodos pueden también ser necesarios para pronosticar la demanda a varios años en el futuro de una nueva industria” (p. 190).

El segundo método es por series de tiempo, en este caso se utilizan específicamente los históricos de ventas y se confía en que las ventas continúen con su comportamiento. Chopra y Meindl (2008) comentan: “Estos métodos son más apropiados cuando el patrón de la demanda básica no varía significativamente de un año al siguiente. Son los métodos más simples de implementar y pueden servir como un buen punto de inicio para el pronóstico de la demanda” (p. 190).

El tercer método es el pronóstico causal, esta categoría asume que el pronóstico está estrechamente ligado a los factores externos, como la economía, política, ofertas, demanda, entre otros. Chopra y Meindl (2008) indican: “Los métodos de pronóstico causales encuentran esta correlación entre la demanda y los factores ambientales y recurren a estimados de lo que serán los factores ambientales para pronosticar la demanda futura” (p. 190).

El último método son los pronósticos por simulación, este método requiere un poco más de trabajo ya que pueden combinar el método de series de tiempo y causal, al simular las elecciones del consumidor para determinar la demanda futura. Chopra y Meindl (2008) explican: “Los métodos de pronóstico por

simulación imitan las elecciones del cliente que dan origen a la demanda para llegar a un pronóstico” (p. 190).

7.4 Especificaciones requeridas por los baúles

Las parrillas deben cumplir ciertos parámetros para asegurar su buen funcionamiento y que sean atractivas para el usuario. Para los parámetros técnicos se evaluarán las soldaduras y los refuerzos que la parrilla tenga; y para los aspectos cualitativos se usará la experiencia de los vendedores y del encargado de compras.

Las parrillas pueden ser de dos tipos: con refuerzo o sin refuerzo. Esta característica influye directamente peso total a soportar por la parrilla, su uso está pensado para motocicletas de trabajo en las cuales será necesario colocar varios paquetes o paquetes pesados. Las parrillas si refuerzo son más estéticas y están pensadas para las motocicletas con baúles sin mucha carga, que se utilizan para llevar cosas de uso personal o para viajes.

Las parrillas serán adquiridas en una fábrica local, se solicitará la información de las pruebas mecánicas realizadas a las parrillas, y la empresa realizará únicamente pruebas no destructivas a las parrillas al momento de distribuir las. Jeffus (2009) indica: “Las pruebas no destructivas se utilizan para la calificación del soldador, la calificación del proceso de soldadura y el control de calidad del producto. Puesto que la soldadura no se daña, se pueden probar varias” (p. 510)

La principal prueba no destructiva a utilizar será la inspección visual, que consiste en observar que la soldadura no tenga imperfecciones a simple vista, partes no soldadas, grumos, imperfecciones, oxido, entre otros. Por otra parte, ensayos de líquidos penetrantes que consiste en aplicar dos líquidos para mostrar imperfecciones que no se pueden notar a simple vista.

Las soldaduras siempre tendrán discontinuidades, algunas se pueden notar a simple vista, pero no deben tener defectos. Jeffus (2009) comenta: “La única diferencia entre una discontinuidad y un defecto se produce cuando una discontinuidad se hace muy grande o cuando hay demasiadas discontinuidades pequeñas” (p. 512).

Las principales discontinuidades son: porosidad, superposición, socavación grietas de cráter y valles. La porosidad es provocada por pequeñas burbujas de aire que se producen en el momento de la soldadura, que no se ven al inicio porque se producen dentro del metal de soldadura. Jeffus (2009) explica: La porosidad se produce, más frecuentemente, debido a las técnicas de soldadura no adecuadas, a la contaminación o a un inadecuado equilibrio químico entre el metal base y el de aportación.

La socavación son pequeños agujeros que se producen a los lados del cordón de soldadura, que se produce por un exceso de corriente o no utilizar suficiente oxígeno. Jeffus (2009) explica: “La socavación es el resultado de plasma de arco, al quitar más metal de la cara de una junta que no es reemplazado por el metal de soldadura, a lo largo de la punta del cordón de soldadura” (p. 514).

Los valles son pequeñas hendiduras que se notan sobre la superficie del cordón de soldadura. Jeffus (2009) afirma: “El valle se produce cuando el metal de soldadura depositado es inadecuado para llenar la cara de la soldadura, o las superficies de raíz, hasta un nivel igual al del plano del original” (p. 515).

7.5 Norma ISO 9001:2008

La norma ISO 9001:2008 reúne los parámetros para un sistema de calidad, cuando la empresa quiere demostrar a sus clientes que pueden satisfacer sus requisitos. Esto aumenta el índice de satisfacción y estandariza los procesos, la Secretaría Central ISO (2008) indica: “Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado” (p. 1).

7.5.1 Requisitos generales

La norma solicita que la empresa debe establecer, documentar y mantener el sistema de gestión de calidad (SGC), además de mantenerse actualizado según los requisitos de la norma. La Secretaría Central ISO (2008) solicita:

- a) Determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos

procesos, e) Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos, f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos. (p. 2)

De darse la situación en que la organización recurra a contratar un servicio externo que intervenga en el proceso del sistema de gestión, este debe tener algún método de control dentro del sistema que garantice la integridad del resto del proceso.

7.5.2 Enfoque al cliente

La empresa desea garantizar que el proceso de distribución garantice el inventario de los productos para el cliente en cualquier parte de la república, al haber o no una tienda distribuidora cerca de la locación. La Secretaría Central ISO (2008) indica: “Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma” (p. 8)

La Secretaría Central ISO (2008) añade que también se debe velar por: “Los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido” (p. 8). En este apartado de la norma se pretende realizar un plan de mantenimiento de la parrilla, para que el producto aumente su vida útil.

Además, la empresa debe diseñar e implementar un plan de seguimiento, que incluya unidades de medición y análisis para determinar que el cliente está

satisfecho con las características del producto, el desempeño del sistema de gestión y que mejora continuamente.

El SIC será aplicado en un servicio, un sistema de distribución de parrillas, por lo que se deben tener los cuidados correspondientes sobre el producto que será transportado. Y así, evitar que el producto se dañe o pierda durante el traslado. La Secretaría Central ISO (2008) señala:

La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Si cualquier bien que sea propiedad del cliente se pierde, deteriora o de algún otro modo se considera inadecuado para su uso, la organización debe informar de ello al cliente y mantener registros. (p. 13)

7.5.3 Planificación

La planificación del sistema de gestión debe cumplir con los requisitos generales y sus objetivos. Además de mantener la integridad del mismo, cuando realicen cambios o actualizaciones. La Secretaría Central ISO (2008) indica:

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro

de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad. (p. 5)

7.5.4 Gestión de los recursos

La producción local de parrillas permitirá un flujo de inventario más fluido que el de las importaciones, ya que el tiempo de entrega es menor, la materia prima es nacional, los nuevos pedidos no deben pasar largas distancias para ser entregadas y cualquier desperfecto se puede tener una comunicación directa con la fábrica. La Secretaría Central ISO (2008) solicita: “La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos” (p. 6).

Los recursos humanos que tengan relación con el proceso del sistema de gestión de calidad deber estar capacitado, tener las habilidades y experiencias acordes al procedimiento que realice. En este caso, el personal que esté relacionado con el sistema de distribución. La Secretaría Central ISO (2008) indica:

La organización debe: determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto; cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria; evaluar la eficacia de las acciones tomadas; asegurarse de que su personal es

consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad; y mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia. (p. 7)

Además, la empresa debe mantener en condiciones adecuadas el ambiente de trabajo y los recursos técnicos, de tal manera que permitan lograr un sistema de gestión de calidad continua, aquí podemos incluir: edificios, computadoras, transporte, comunicación o softwares.

7.5.5 Compras

El sistema de gestión de calidad será aplicado al sistema de distribución de parrillas de motocicletas, por lo que las parrillas serán compradas a una fábrica local. La Secretaría Central ISO (2008) indica:

La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. (p. 11)

Es de vital importancia que la empresa seleccione al proveedor de parrillas luego de realizar una serie de pruebas y análisis, en función de su capacidad para suplir la demanda actual sin alterar la calidad de las parrillas visual ni funcionalmente. Por esta razón, deben de establecer indicadores de evaluación de proveedores. La Secretaría Central ISO (2008) solicita: “La organización debe

establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados” (p. 11)

7.5.6 Medición, análisis y mejora

La empresa debe determinar los indicadores cuantitativos que permitan medir si se cumple con los requerimientos del cliente, y por consecuencia, que el sistema de gestión sea eficiente. Estos indicadores deben incluir: la satisfacción del cliente, la concordancia del producto con lo que se espera de el, proveedores y procesos del sistema de distribución.

Las mediciones deben incentivar una mejora continua, si los indicadores son bajos volverlos positivos, y si son positivos volverlos mejores. La Secretaría Central ISO (2008) indica:

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección. (p. 16)

Por último, en dado caso que los indicadores muestren no conformidades o procesos defectuosos, la empresa debe tomar acciones para determinar la causa y eliminarlas, con el fin de prevenirlas.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Generalidades

1.1.1. Antecedentes

1.1.2.1. Estudios nacionales

1.1.2.2. Estudios internacionales

1.1.2.3. Principales resultados de los estudios

2. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

2.1 Etapas de Investigación

2.1.1. Fase 1

2.1.2. Fase 2

2.1.3. Fase 3

2.1.4. Fase 4

2.1.5. Fase 5

2.1.6. Fase 6

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- 3.1. Descripción general del problema
 - 3.2. Definición del problema
 - 3.3. Delimitación del problema
 - 3.4. Pregunta principal
 - 3.4.1. Preguntas complementarias
 - 3.5. Localización de área en estudio
 - 3.6. Ubicación de área en estudio
4. MARCO TEÓRICO
- 4.1. Sistema de distribución
 - 4.1.1. Transporte en un sistema de distribución
 - 4.1.2. Demanda de los productos
 - 4.1.3. Tarifas de transporte
 - 4.1.4. Mercaderías
 - 4.1.5. Empaque
 - 4.1.6. Sistema de distribución de parrillas
 - 4.2. Motocicletas de alta demanda
 - 4.2.1. Marcas de motocicletas en Guatemala
 - 4.2.2. Información del parque vehicular
 - 4.2.3. Incremento del parque vehicular
 - 4.3. Departamento de logística integral
 - 4.3.1. Mercado
 - 4.3.2. Organización
 - 4.3.3. Cadena de suministro
 - 4.3.4. Métodos cuantitativos de pronósticos
 - 4.3.5. Niveles de inventario
 - 4.3.6. Planeación e inventarios del sistema de distribución
 - 4.3.7. Especificaciones requeridas por los baúles
 - 4.4. Norma ISO 9001:2008
 - 4.4.1. Parámetros de calidad

- 4.4.2. Sistemas de gestión de la calidad
- 4.4.3. Requisitos generales
- 4.4.4. Enfoque al cliente
- 4.4.5. Planificación
- 4.4.6. Gestión de los recursos
- 4.4.7. Compras
- 4.4.8. Medición, análisis y mejora

5. MARCO METODOLÓGICO

- 5.1. Tipo de la investigación
- 5.2. Diseño
- 5.3. Enfoque
- 5.4. Variables
- 5.5. Población
- 5.6. Muestreo
- 5.7. Método de recolección de datos
- 5.8. Técnica
- 5.9. Instrumento

6. ESTUDIO TÉCNICO

- 6.1. Descripción del área de estudio
- 6.2. Misión del área en estudio
- 6.3. Visión del área en estudio
- 6.4. Área de atención del estudio
- 6.5. Recursos físicos y tecnológicos del área en estudio

7. MARCO LEGAL

- 7.1. Acuerdo 148-2014V2
- 7.2. Código de Comercio
- 7.3. Ley de Transportes Decreto 253

8. ANALISIS DE RESULTADOS

- 8.1. Preguntas de instrumentos o discusión de resultados

9. ARQUETIPO DE SOLUCIÓN

- 9.1. Funcionalidades del sistema
- 9.2. Diseño del sistema
- 9.3. Arquitectura del sistema
- 9.4. Operación del sistema
- 9.5. Herramientas necesarias
- 9.6. Detalles de la funcionalidad

10. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

- 10.1. Factibilidad técnica
- 10.2. Factibilidad económica

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

A continuación, se presentan las características del estudio, unidades de análisis, variables, indicadores y las fases del estudio para definir la metodología de investigación.

9.1. Características del estudio

El enfoque del estudio es mixto, porque utiliza variables cuantitativas, como costos, estadísticas y medidas. Y cualitativas, al hacer uso de la observación directa del otro sistema de distribución de parrillas, al tomar en cuenta los procesos en gestión de calidad.

La investigación es de tipo deductiva e inductiva, debido a que se realizará un análisis de la información de campo recolectada, respecto a que motocicletas demanda parrillas para instalar baúles, métodos de distribución, costeos, experiencia respecto al mercado e información de diseño visual del producto. A la vez, es de tipo transversal, porque el estudio de investigación está delimitado en tiempo, al existir una fecha de inicio y fin del proyecto.

El alcance metodológico será desarrollar una investigación de alcance descriptivo. Al ser realizado el estudio dentro de una empresa distribuidora de accesorios para motocicletas, se observará y determinará una propuesta de un

sistema de distribución de parrillas para motocicletas para baúles, con lo que se pretende aumentar las ventas de los baúles de motocicletas y cubrir de la demanda actual de parrillas para motocicletas.

El alcance técnico durante el periodo de la investigación será aplicar la norma de gestión de calidad ISO 9001:2008 para garantizar la satisfacción del cliente y la integridad de las parrillas para motocicletas durante el proceso de distribución.

El alcance de tiempo del estudio se enmarca en un periodo de tiempo comprendido hasta septiembre de 2022. Tiempo en el cual se recopilará información para el trabajo de investigación.

El alcance de espacio será la investigación de la demanda, información documentada del sistema de distribución, procesos de distribución, medios de transporte y costos. Se realizará en la empresa ubicada en la ciudad de Guatemala.

Con el alcance de resultado se estipula establecer, al concluir este trabajo de graduación, una serie de procesos estandarizados que permitan a la empresa distribuir y suplir adecuadamente la demanda de parrillas para motocicletas de alta demanda que existen en Guatemala, y así, garantizar la satisfacción del cliente.

9.2. Unidades de análisis

La población de análisis será el personal de ventas de la empresa, quienes conocen directamente que tipo de parrillas y para que motos son demandas, en este grupo hay 5 personas para estudio. Además, los clientes que se presenten en tienda a solicitar un tipo de parrilla que no se tenga disponible, para poder generar una estadística lo más real posible. En este grupo se evaluarán entre 25 a 40 personas, se realizará un muestreo por conglomerados.

Los criterios de inclusión para la población es que tengan una motocicleta, tenga necesidad de una parrilla y desee un baúl para motocicleta. Y como criterio de exclusión se tiene que necesite una parrilla para la cual ya hay en tienda. Para el cálculo de la muestra, se utiliza la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

En donde:

Tamaño de la población (N) = 50 personas

Margen de error (e) = 5 %

Nivel de confianza = 95 %

p = 50 %

q = 50 %

Nivel de confianza (Z_α) = 95 % = 1.96

Al sustituir los datos dentro de la ecuación anterior:

$$n = \frac{35 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (35 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 44 \text{ personas}$$

9.3. Variables

Las variables cuantitativas y cualitativas de la propuesta se describen a continuación:

Tabla I. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operativa	Indicadores
Instalación	Situar la parrilla en el sitio especificado para su uso.	Se medirá el tiempo de instalación con un cronometro, se realizará un listado de las herramientas y determinará la facilidad de instalación.	Tiempo (min) Herramientas Facilidad

Continuación tabla I.

Transporte	Medio para trasladar las parrillas de punto de fabricación al punto de venta.	Se enlistará los tipos de transporte y costos respectivos, el peso de cada unidad se calculará en número de cajas por paquete y número de parrillas por caja. Así como el tiempo de entrega del paquete.	Tipo de transporte Peso (lb) Número de cajas Número de parrillas por caja Tiempo de entrega (días) Costo (Q/lb) Costo (lb/km)
Producción	Elaboración de las parrillas en la fabrica, transformación de la materia prima a el producto final.	Se calculará: el periodo de entregar de la fábrica luego de realizar una orden de entrega, el mínimo de orden para producción, el costo y el precio de venta.	Tiempo de producción (días) Mínimo de orden Precio (Q)
Diseño parrilla	de Establece la forma y la función de la parrilla.	Se enumerarán los factores solicitados por el mercado como la carga máxima de las parrillas, con que motoso es compatible y si tiene o no refuerzo.	Carga máxima (kg) Motos compatibles Refuerzo

Continuación tabla I.

Mantenimiento	Conjunto de acciones que tienen como objetivo mantener la parrilla o restaurarla a un estado en el cual pueda llevar a cabo la función requerida.	Se enlistarán los procedimientos necesarios que debe tener el consumidor final para el mantenimiento adecuado de la parrilla, y así prolongar su vida útil.	Desarrollo de grietas Deterioro de pintura Oxidación
---------------	---	---	--

Fuente: elaboración propia empleando Excel, 2021.

9.4. Fases del estudio

La investigación se realizará de acuerdo con una secuencia estructurada de fases, desde la recopilación de datos, análisis de información, creación de procedimientos y análisis de resultados, entre otros.

- Fase 1: revisión de la literatura y fundamentos académicos sobre distribución, logística y parrillas de motocicletas, para el desarrollo del estudio.
- Fase 2: consiste en la recopilación de información de campo, que busca determinar las marcas con mayor demanda de parrillas para instalar baúles, definir las características que cataloguen a la parrilla como

agradable a la vista, establecer el precio del mercado, conocer el promedio de carga al que someten las parrillas y empaques. Se realizará un registro de los datos obtenidos.

- Fase 3: se realizarán las revisiones documentales de los antecedentes de la fabricación para garantizar que sean producidas con materiales nacionales, para garantizar el flujo de inventario.
- Fase 4: análisis de información, fichas técnicas de las parrillas, procesos de distribución, transporte y normas que garanticen la integridad de las parrillas durante el proceso de exportación para mejorar la satisfacción del cliente.
- Fase 5: aplicación de los criterios para seleccionar las opciones más convenientes de etiqueta, empaque, instrucciones, transporte. Se realizará un registro de las ventajas de cada uno de ellos, y de los costos correspondientes.
- Fase 6: propuesta de un sistema de distribución de parrillas para baúles de motocicletas de alta demanda, que incluya el proceso, desde la fábrica hasta el punto de entrega a nivel nacional. Se analizarán los procesos realizados desde el empaque hasta la entrega en el punto de venta.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

A continuación, se presentan las técnicas de análisis de información que se utilizarán para examinar la información recopilada. Y así, poder tomar decisiones de que camino tomar en la propuesta y lograr los objetivos.

Las técnicas de análisis de información serán del tipo estadístico descriptivo e inferencial. Las descriptivas se utilizarán para almacenar, ordenar y analizar los datos recopilados mediante gráficas y tablas. Y las inferenciales para realizar deducciones a partir de la muestra calculada.

La primera técnica es la observación, es una de las técnicas más sencillas que consiste en recopilar información de que marcas de motos tienen parrillas instaladas mediante la vista y la toma de datos. Con esto, se logrará crear una base de datos de las motocicletas con mayor índice de instalación de parrillas.

La segunda técnica es la entrevista, consiste en el dialogo directo con las personas involucradas, en este caso con los vendedores en tienda y con los clientes que soliciten parrillas. Se realizarán una serie de preguntas que permitan obtener más información que no se puede obtener a simple vista.

La tercera técnica es la encuesta, que consiste en realizar una serie de preguntas a un grupo de personas más amplio. Se realizarán mediante redes sociales para obtener información respecto a los clientes y sus necesidades, se utilizarán las páginas oficiales de la empresa.

La cuarta técnica serán las medidas de tendencia central, que ofrecen información del centro del conjunto de datos, para procesar la información obtenida en gráficas y tablas objetivas. Entre ellas mencionamos: la media, mediana, moda y la desviación estándar. Las ecuaciones son las siguientes:

$$\text{Media} = \frac{\sum x}{N} \quad (2)$$

$$\text{Mediana} = \frac{N+1}{2} \quad (3)$$

$$\text{Moda} = \text{el dato más frecuente} \quad (4)$$

$$\text{Desviación} = \sqrt{\frac{(x-Md)(x-Md)}{N}} \quad (5)$$

La quinta técnica es la frecuencia absoluta, que nos indica el total de veces que se repite una observación o característica. Se utilizará para determinar las marcas de motocicletas con mayor demanda de parrillas para instalar baúles.

Y la última técnica, son los gráficos estadísticos que brindan un apoyo que facilitan la comprensión de los datos. Entre estos gráficos podemos mencionar:

- Histogramas: se emplean rectángulos para representar la distribución de frecuencias de datos.
- Gráficos de barras: representa un resumen de los datos por categorías con barras.

- Gráficos de sectores: representa un resumen de los datos por categorías, y cada categoría representa el porcentaje de participación del total de los datos.
- Tablas de frecuencias: muestra la distribución de los datos mediante sus frecuencias.
- Gráficos de líneas: permiten visualizar los cambios a lo largo de un rango continuo, como el tiempo o la distancia.

11. CRONOGRAMA

A continuación, se presenta el cronograma de actividades a realizar durante el proceso de la investigación para poder realizar la propuesta del sistema de distribución de parrillas para motocicletas de alta rotación. El cronograma está diseñado para un tiempo de 6 meses, de noviembre 2021 para abril 2022.

Tabla II. **Cronograma de actividades**

		2020 y 2021																							
No.	Actividad	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
		Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Revisión de literatura																								

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

A continuación, se presenta a factibilidad del estudio, que describe los recursos técnicos y económicos disponibles para alcanzar los objetivos planteados.

12.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica hace referencia a los recursos necesarios para realizar las actividades que la propuesta requiere. Principalmente demanda disponibilidad de tiempo y acceso a la información de ventas, márgenes de ventas y fichas técnicas. Además, los siguientes recursos:

- Recursos humanos: serán necesario el apoyo de los vendedores en tienda, gerente de tienda, clientes y de los fabricantes de parrillas.
- Recursos tecnológicos: computadora, teléfono celular, Excel, cámara, calculadora, impresora e internet.
- Recursos materiales: papel, lapiceros, mobiliario de la empresa, punto de venta, hojas y vehículo de transporte.

12.2 Factibilidad económica

La factibilidad económica hace referencia a los costos que implican cada uno de los recursos mencionados con anterioridad para realizar la propuesta. La estimación del presupuesto se presenta a continuación:

Tabla III. Presupuesto de factibilidad

Descripción	Variables	Cantidad	Costo	Subtotal
Computadora	Unidad	1	Q 5 000,00	Q 5 000,00
Teléfono	Unidad	1	Q 2 500,00	Q 2 500,00
Excel	Licencia	1	Q 125,00	Q 125,00
Calculadora	Unidad	1	Q 100,00	Q 100,00
Impresora	Unidad	1	Q 800,00	Q 800,00
Internet	Mensual	6	Q 200,00	Q 1 200,00
Papel	Resma	1	Q 35,00	Q 35,00
Lapiceros	Caja	2	Q 20,00	Q 40,00
Gasolina	Tanque	4	Q 70,00	Q 280,00
Escritorio	Unidad	1	Q 500,00	Q 1 500,00
Silla	Unidad	1	Q 300,00	Q 300,00
Punto de venta	Unidad	1	Q -	Q -
TOTAL				Q 11,880.00

Fuente: elaboración propia empleando Excel, 2021.

13. REFERENCIAS

1. Aguilar, C. (2017). *Diseño de catálogo digital para dar a conocer a clientes reales y potenciales los productos para mantenimiento y reparación de motocicletas que ofrece la empresa Motorama, S.A. Guatemala, Guatemala* (Tesis de maestría). Universidad Galileo, Guatemala. Recuperado de: <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/569>
2. Aguirre, K. (2014). *Diseño de un servicio de almacenaje y distribución especializado en productos químicos de uso farmacéutico. Guatemala, Guatemala* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Químicas Y Farmacia, Guatemala. Recuperado de: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES155.pdf>
3. Baena, J.. (2002). *Transporte internacional*. Valencia, Barcelona: Fundación EMI Manresa. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=kT9qmN8D7REC&oi=fnd&pg=PA7&dq=transporte+internacional&ots=7HUD9ZAOsh&sig=vYqiqxTJUcWiQtrgMtwRcyiLWk4#v=onepage&q=transporte%20internacional&f=false> (21 de julio 2021)

4. Chopra, S., Meindl, P.. (2008). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Education. Recuperado de: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%c3%b3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (21 de julio 2021)
5. Forero, J.. (2015). *Plan y modelo de negocios importador y distribuidor de una empresa colombiana dedicada a la comercialización de lujos y accesorios para motocicletas en Colombia* (Tesis de maestría). Universidad Piloto De Colombia Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/400/Plan%20y%20modelo%20de%20negocios%20importador%20y%20distribuidor%20de%20una%20empresa%20colombiana%20dedicada%20a%20la%20comercializaci%c3%b3n%20de%20lujos%20y%20accesorios%20para%20motocicletas%20en%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Gamarro, U. (marzo ,2020). Venta de motocicletas nuevas se triplicó en diez años en Guatemala. *Prensa Libre*, 1. Recuperado de: <https://www.prensalibre.com/economia/venta-de-motocicletas-nuevas-se-triplico-en-diez-anos-en-guatemala/>
7. González, Gervasio, Matías Escuder, and Martín Tanco. Co-Distribución Para Logística Urbana: Análisis de Experiencias Internacionales. *Memoria Investigaciones En Ingeniería*, no. 16 (enero 2018), 97–

108. Recuperado de:
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=137903853&lang=es&site=ehost-live>. (21 de julio 2021)
8. Gonzales, M. E.. (2017). *Gestión de inventarios: métodos cuantitativos*. (Tesis de maestría) Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola Fondo Editorial. Recuperado de:
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8829/1/2017_Espejo_Gestion-de-inventarios-metodos-cuantitativos.pdf (21 de julio 2021)
9. *Ismalej, N. (2014). Guía para la implementación de un sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9001:2008 para una municipalidad en Guatemala* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Guatemala, Guatemala. Recuperado de:
http://www.repositorio.usac.edu.gt/1510/1/06_3610%281%29.pdf
10. Jeffus, L.. (2009). *Soldadura: Principios y aplicaciones*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A. Recuperado de:
<https://books.google.com.gt/books?id=rHynAxzh0iEC&pg=PA525&dq=pruebas+de+soldadura&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjc9OGahfrxAhWjiK0KHSj0AwQQ6AEwBHoECACQAg#v=onepage&q=pruebas%20de%20soldadura&f=false> (21 de julio 2021)

11. Martínez, L. (2018). Logística integral y calidad total, filosofía de gestión organizacional orientadas al cliente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4, 202-232. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062704>

12. Morales G. (2017). *Análisis estratégico de la cadena de abastecimiento de una planta productora de calzado, basado en el concepto logística integral* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6225/1/Gendri%20Francisco%20Morales%20Gabriel.pdf>

13. Morillo, D. (2014). *Plan de Negocios: Tienda especializada en equipo de seguridad para motocicletas* (Tesis de maestría). Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://192.188.53.14/bitstream/23000/3553/1/111982.pdf> (21 de julio 2021)

14. Rubio Nieto, E., Cárdenas González, M., & García Hernández, M. J. (2018). Beneficios de las certificaciones en ISO 9001:2008 y en ISO TS 16949:2009. *Revista ciencia administrativa*, 177–187. Recuperado de: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ebaafc46-dceb-4570-922e-8f1accfd2aee%40sdc-v-sessmgr01> (13 de julio 2021)

15. Samayoa L. (2013). *Elaboración del procedimiento de compras, según el punto 7.4 de la norma ISO 9001:2008, para una empresa fabricante y envasadora de salsas y mermeladas, ubicada en el municipio de san lucas Tolimán, departamento de Sololá* (Tesis de maestría). Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Ciencias Químicas Y Farmacia, Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES122.pdf>

16. Secretaría Central de ISO. (2008). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*. Ginebra, Suiza: Translation Management Group. Recuperado de: http://www.cusur.udg.mx/sgc/docs/controlados/ISO%209001_2008%201%20es.pdf (22 de julio 2021)

17. Soret, I. (2006) *Logística y Marketing para la distribución comercial*. Madrid, España: ESIC Editorial. Recuperado de: https://books.google.com.gt/books?id=fFUfMBIkmcEC&printsec=frontcover&dq=distribucion&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=distribucion&f=false

18. West, A. (1991). *Gestión de la distribución comercial*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=10pWjstZnWwC&oi=fnd&pg=PA1&dq=distribucion&ots=bten4IQVfx&sig=ZIKIzl9in3WyoHv5NUB5-XA4KbU#v=onepage&q=distribucion&f=false>