



Área de Conocimiento Industria y Producción

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por Gaspro Nicaragua S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Tutor:

Br. Heyvan Scoth
Carballo Alemán
Carnet: 2019-0315U

Br. Xavier Antonio
Norori Gallegos
Carnet: 2019-0337U

Br. Yeltsin Isaac
Brisuela Valenzuela
Carnet: 2019-0376U

Msc. Freddy
Fernando Boza
castro

29 de abril, 2025 Managua,
Nicaragua

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	11
II.	ANTECEDENTES	12
III.	JUSTIFICACIÓN	13
IV.	OBJETIVOS	14
4.1.	Objetivo General.....	14
4.2.	Objetivos Específicos.....	14
V.	MARCO TEÓRICO.....	15
5.1.	Logística	15
5.2.	Logística de transporte.....	15
5.3.	Logística de distribución.....	16
5.4.	Cadena de suministro	16
5.5.	Costo de transportación	16
5.6.	Costos fijos	17
5.7.	Costos variables	17
5.8.	Costos indirectos	17
5.9.	Gestión de transporte	17
5.10.	Optimización de costos.....	17
5.11.	Análisis de costos	18
5.12.	Eficiencia en la distribución	18

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

5.13.	Estrategias de distribución	18
5.14.	Costos operativos	18
5.15.	Análisis financiero	19
5.16.	Análisis de demanda.....	19
5.17.	Segmentación de datos	19
5.18.	Rendimientos esperados por tipo de equipo rodante.....	19
5.19.	Gestión de inventario	20
5.20.	Optimización de rutas de distribución.....	20
5.21.	Transporte	20
5.22.	Investigación de mercado	20
5.23.	Toma de decisiones.....	21
5.24.	Rutas	21
5.25.	Diseño de rutas.....	21
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO	22
6.1.	Tipo de Investigación	22
6.2.	Población.....	22
6.2.1.	Muestra.....	23
6.3.	Desarrollo de la Investigación	24
6.3.1.	Análisis de la posibilidad de desarrollo del tema.....	25
6.3.2.	Recolección de datos	26

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

6.3.2.1. Parámetros para selección de datos.	27
6.3.3. Desarrollo del análisis estadístico-contable	28
6.3.3.1. Elaboración del cuadro/tabla resumen con los datos definidos	28
6.3.3.2. Aplicación de la proporción de los costos por kilómetro recorrido.....	28
6.4. Resultado Final	29
VII. DESARROLLO	30
7.1. La empresa y su estructura.....	30
7.2. Proceso de Transporte	34
7.2.1. Canal de Distribución	35
7.2.1. Sistema de Ruta.....	36
7.2.3. Rentabilidad de la empresa y el transporte.....	37
7.3. Cálculo del costo de transporte.....	38
7.3.1. Modelo Matemático Lineal Del Costo De Transporte.....	38
7.3.2. Costos Fijos	39
7.3.3. Costos Variables.....	42
7.3.4. Costos Indirectos.....	49
7.4. Análisis Del Costo De Transporte	49
7.5. Estructura de Costo	54
VIII. CONCLUSIONES	56
IX. RECOMENDACIONES.....	57

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

X.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	58
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	59

Índice de Tablas

Tabla 1.	Costo de GPS mensual por unidad	39
Tabla 2.	Horas extras autorizadas para distribución al mes	41
Tabla 3.	Gasto total de planilla de distribución.....	41
Tabla 4.	Depreciación lineal de Equipos de Distribución	42
Tabla 5.	Tarifas de combustible.....	42
Tabla 6.	Distancia recorrida y Combustible usado por Vehículo y año	43
Tabla 7.	Importe de Combustible por Unidad y Año	43
Tabla 8.	Comparativa Rendimiento Estándar y Real	44
Tabla 9.	Distancia Recorrida por Trimestre	44
Tabla 10.	Combustible utilizado por Trimestre	44
Tabla 11.	Mantenimientos realizados a Nissan NP300 FRONTIER 2023-2024	46
Tabla 12.	Mantenimientos realizados a Hino WU600L-HKMMJ3 2023-2024	47
Tabla 13.	Mantenimientos hechos a Nissan NP300 FRONTIER distribuidos por trimestre de 2023 - 2024.....	47
Tabla 14.	Mantenimientos hechos a Nissan Hino WU600L-HKMMJ3 distribuidos por trimestre de 2023 - 2024.....	47
Tabla 15.	Mantenimientos distribuidos por trimestre de 2023 - 2024.....	47
Tabla 16.	Gastos Indirectos de Distribución por trimestre para el 2023 - 2024	49
Tabla 17.	Resumen de Costo de Transportes por Tipo para 2023 - 2024	50
Tabla 18.	Recorrido de Unidades por Trimestre para 2023 - 2024	50
Tabla 19.	Costo por kilómetro recorrido por trimestre	51
Tabla 20.	Costo por Kilometro Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367) expresado en dólares	52
Tabla 21.	Costo por Kilometro Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368) expresado en dólares	52
Tabla 22.	Costo por kilómetro Nissan NP300 FRONTIER (M292086) expresado en dólares.	53
Tabla 23.	Estructura de costo para distribución de Gaspro Nicaragua, S.A.	55

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.	Estructura organizacional.....	31
Ilustración 2.	Canal de Distribución	35

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Ilustración 3. Distribución geo grafica de clientes	37
Ilustración 4. Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367) por trimestre	45
Ilustración 5. Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368) por trimestre	45
Ilustración 6. Nissan NP300 FRONTIER (M292086) por trimestre	45
Ilustración 7. Total, Mantenimiento a Equipos de Distribución 2023 – 2024.....	48
Ilustración 8. Aportación por tipo de costo al Costo total de distribución.	50
Ilustración 9. Comparativa Costo vs Recorrido vs Costo x km.	51

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo, con profunda gratitud y cariño, a quienes han sido el pilar durante este camino académico.

A **Dios**, por darnos fortaleza en los momentos de duda y claridad en los momentos de oscuridad.

A nuestros **padres**, por su amor incondicional, sacrificio constante y ejemplo de perseverancia. Su apoyo ha sido el motor que nos impulsó a seguir adelante.

A la **familia** de cada uno de nosotros, por creer, por sus palabras de aliento y por estar presentes en cada paso del camino.

A **nosotros mismos**, por las horas compartidas, por el aliento mutuo y por hacer de esta experiencia un aprendizaje colectivo.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro.



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

CARBALLO ALEMÁN HEYVAN SCOTH

Carné: **2019-0315U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los cinco días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,

Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.





Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

NORORI GALLEGOS XAVIER ANTONIO

Carné: **2019-0337U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los siete días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,



Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 07-mar.-2025



www.uni.edu.ni



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

BRISUELA VALENZUELA YELTSIN ISAAC

Carné: **2019-0376U** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diez días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,

Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



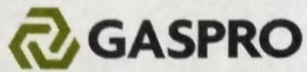
Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 10-mar.-2025



www.uni.edu.ni

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.



GASPRO NICARAGUA, S.A.

Km 5.5 carretera norte. Paso a desnivel 600m al norte.

Parque Industrial Portezuelo Bodega 16B.

☎ +505-2298-3340 ✉ info.ni@gaspro.com

www.gaspro.com

10 de mar. de 25

CONSTANCIA

Por medio de la presente, la empresa Gaspro Nicaragua, S.A. con dirección en Km 5.5 carretera norte. Paso a desnivel 600m al norte. Parque Industrial Portezuelo Bodega 16B, declara que Yeltsin Isaac Brisuela Valenzuela, identificado/a con cédula de identidad número 001-111002-1042D, Xavier Antonio Norori Gallegos identificado/a con cédula de identidad número 401-200902-1002E, Heyvan Scoth Carballo Aleman identificado/a con cédula de identidad número 404-250602-1000V, están autorizados para realizar su trabajo monográfico de Costo de Transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NICARAGUA a nivel nacional, en el cual abordará la determinación del costo de distribución de Gaspro Nicaragua.

Esta autorización es otorgada con el fin de contribuir al desarrollo académico y profesional de ellos y para nosotros esta información es crucial para la toma de decisiones relacionadas con la estrategia de distribución de la empresa y puede ayudar a identificar áreas de mejora para reducir costos y aumentar la eficiencia.

Sin otro particular, se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines académicos que correspondan.

Atentamente,

Bayardo Torres

Gerente General

Gaspro Nicaragua, S.A.

2298-3340

Btorres@gaspro.com



GUATEMALA · EL SALVADOR · HONDURAS · NICARAGUA · COSTA RICA · PANAMÁ

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.



Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

Managua, 19 de agosto de 2024

Bachilleres

Heyvan Scoth Carballo Alemán

Xavier Antonio Norori Gallegos

Yeltsin Isaac Brisuela Valenzuela

Estimados Bachilleres:

Es de mi agrado informarles que el PROTOCOLO de su tema monográfico, titulado Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Asimismo, les comunico estar totalmente de acuerdo, que el MSc. Freddy Fernando Boza castro

La fecha límite, para que presenten concluido su documento final, debidamente revisado por el tutor guía será el 19 de febrero de 2025.

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente



MSc. Luis Alberto Chavarria Matamoros
Director de Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

CC: Protocolo
Archivo



Teléfono: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.



luis.chavarria@fti.unl.edu.ni
www.unl.edu.ni

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

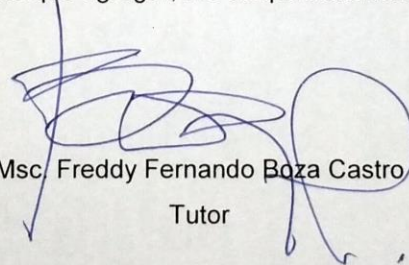
Managua, 10 de marzo 2025.

Msc. Augusto César Palacios Rodríguez.
Director de área de conocimiento Industria y Producción
Su despacho.

Estimado Msc. Palacios deseándole éxitos en sus funciones, le saludo.

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que he leído la monografía titulada "**Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por Gaspro Nicaragua S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024**" de los bachilleres Xavier Antonio Norori Gallegos, Yeltsin Isaac Brisuela Valenzuela, Heyvan Scoth Carballo Alemán y considero que llena todos los requisitos para someterse a pre defensa por el tribunal que usted considere conveniente.

Sin mas que agregar, me despido atentamente



Msc. Freddy Fernando Boza Castro
Tutor

HOJA DE MATRICULA

AÑO ACADÉMICO 2025

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

GRABADOR

FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 21-feb.-2025

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
AÑO ACADEMICO 2025

No. Recibo

No. Inscripción **1301**

NOMBRES Y APELLIDOS: Xavier Antonio Norori Gallegos

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARNET: 2019-0337U

TURNO:

PLAN DE ESTUDIO: 2015

SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2025

FECHA: 14/02/2025

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

USER_ONLINE

GRABADOR

FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 21-feb.-2025

HOJA DE MATRICULA

AÑO ACADÉMICO 2025

F: Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

GRABADOR

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 21-feb.-2025

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

I. INTRODUCCIÓN

En un mundo de constante evolución, la optimización y control de los recursos y los procesos de las empresas es de vital importancia, permitiéndoles mantener su posición en el mercado competitivo en que se desarrollan. Por esto las compañías buscan la forma de estandarizar sus procesos internos, para tener claridad de sus flujos de información, costos, inversiones, capital humano, los requerimientos del mercado, el cumplimiento de normas que con su implementación generan un plus en el nivel de excelencia con la que operan.

Actualmente, el uso de gases como acetileno, oxígeno, hidrógeno, y otros, es más común en las empresas y hospitales del país, abriendo un nuevo mercado que demanda estos productos. La empresa de gases industriales, medicinales y de uso científico, GASPRO NICARAGUA S.A., existe en Nicaragua con el propósito de ofrecer una amplia gama de gases que permitan maximizar la eficiencia y productividad de los procesos de sus clientes. A pesar de ser una empresa con aproximadamente 7 años en el mercado y de mucha demanda, GASPRO desconoce el costo de transporte por kilómetro recorrido al realizar las entregas de los diferentes cilindros, desde Sede Central Managua a las distintas posiciones de establecimientos de los clientes; causando así un estado de incertidumbre con la razón del costo/beneficio, ya que las decisiones de rutas de distribución, control de costos generados, tamaño de flete mínimo, entre otros, son tomadas bajo el criterio de experiencia del jefe de distribución.

De acuerdo con lo planteado, la presente Tesis titulada Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO Nicaragua S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024, tuvo finalidad para determinar los costos del proceso de transporte y el índice de rentabilidad de la empresa. Se aclara que el estudio centraliza la información en Sede Managua, dado que es donde se tiene histórico de datos por ser la primera sucursal, Chinandega no se considera al ser nueva, sin embargo, con el resultado del estudio la Gerencia General planea tomar acciones en ambas sucursales.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

II. ANTECEDENTES

GASPRO S.A. es una empresa presente en la región de Centroamérica, que desde 2017 busca ofrece en Nicaragua la solución más completa en gases industriales, medicinales, especiales y para uso científico. Inició sus operaciones en la ciudad de Managua con la Planta AED (Almacén, Envasado y Distribución), y en 2018 amplió su presencia con un punto de venta en la ciudad de Chinandega para mejorar la distribución.

La Planta AED en Managua es el centro de las actividades económicas de la empresa, diseñada para abastecer rápidamente y aumentar las capacidades de distribución. Cuenta con una flota de tres vehículos adquiridos en 2018: dos camiones Hino, cada uno con capacidad para movilizar 3.5 toneladas, equivalentes a 50 cilindros, y una Pick Up Nissan NP300 con capacidad para transportar 12 cilindros.

Actualmente, existe la problemática con el costo de transporte real de los cilindros que oferta la empresa, que no se conoce dado que nunca ha sido calculado por algún agente, sino que ha sido aproximado según la experiencia que tiene el jefe de distribución. Con la Gerencia General actual, se plantea la incógnita sobre este dato estimado, ya que bien puede estar subestimado y estar teniendo pérdidas que no son notables en los estados de resultados por el nivel de ventas; o como un segundo caso, el costo podría estar sobreestimado y se estaría cobrando más de lo correspondientes a los clientes, que a largo plazo vuelve menos competitiva a la empresa.

Con lo antes descrito, se aclara que no se cuenta con estudios previos, por lo que la investigación está basada en los datos que almacena la compañía, así como el criterio analítico y técnico de los involucrados en la realización del tema de estudio.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

III. JUSTIFICACIÓN

Para una empresa que busca la excelencia operativa, el control sobre sus procesos es de suma importancia, de modo que el seguimiento continuo de sus indicadores garantiza comprender el desarrollo actual de la compañía. Dicho esto, para GASPRO S.A. es muy importante superar la barrera asociada al costo de distribución que no es conocido con exactitud en la actualidad, por lo cual se dificultan las tomas de decisiones que benefician a la empresa en ser más competitiva dentro del mercado en que se desarrolla.

Por lo antes descrito, ha sido requerido el estudio que permitió recopilar la información histórica de costos de transporte de cilindros (directos e indirectos) disponible en la empresa y analizarse, detallando las principales fuentes de gastos, haciendo uso de una matriz de costo.

De forma global, la justificación y/o beneficio esperado por haber realizado este trabajo, es poder contribuir con GASPRO S.A. en la toma de decisiones sobre la implementación de KPI de control de gastos para el área de distribución; a su vez pueda servir como punto de partida para analizar si la manera de trabajar en la entrega de pedidos está siendo la óptima, principalmente por el sistema de ruta.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Definir una estructura los costos involucrados en el ejercicio del transporte de los cilindros que oferta GASPRO S.A. sucursal Managua, durante el periodo 2024

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los costos que están relacionados al transporte de los cilindros que oferta GASPRO S.A.
- Analizar los datos obtenidos de los costos relacionados al transporte de los cilindros que oferta GASPRO S.A.
- Contrastar el costo de transporte calculado con el teórico actual, de los cilindros que oferta GASPRO S.A.

V. MARCO TEÓRICO

En esta sección se abordarán los conceptos más importantes que permiten comprender algunas referencias dentro del estudio, de modo que la asimilación de la información puede ser más asertiva para el lector, esperando minimizar las dudas técnicas principalmente cuando se aborden los costos y su estructura para el análisis. A continuación, se define:

5.1. Logística

En un entorno empresarial, la logística se refiere a la gestión eficiente del flujo de bienes, información y recursos desde el punto de origen hasta el punto de consumo final.

Otros autores definen lo siguiente:

“La logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes” (Ballou, 2004, pág. 4).

Por su parte Bowersox, Closs, & Cooper (2007) definen que “la logística se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo” (pág. 22).

5.2. Logística de transporte

“La logística de transporte es una disciplina fundamental en la gestión de la cadena de suministro, que se centra en la planificación, ejecución y control del flujo físico de productos desde su origen hasta su destino final. Este proceso implica la selección adecuada de modos de transporte, la optimización de rutas, la gestión de flotas y la coordinación de actividades para garantizar la entrega oportuna y eficiente de los bienes” (Landaeta, 2016, pág. 73).

5.3. Logística de distribución

La logística de distribución se refiere a la planificación, implementación y control del movimiento eficiente de bienes y servicios desde el punto de origen hasta el consumidor final. Lorente y García (2015) explican que "la logística de distribución es un componente esencial en la cadena de suministro, enfocada en garantizar la disponibilidad de productos en el lugar y momento adecuados" (pág. 67).

5.4. Cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro es un proceso integral que abarca desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final. Chopra y Meindl (2019) señalan que "una cadena de suministro bien gestionada es clave para mantener la competitividad y responder rápidamente a las demandas del mercado" (pág. 23).

5.5. Costo de transportación

El costo de transportación es un elemento crucial en la gestión de la cadena de suministro y logística. Según Jiménez Vieyra et al. (2013), "el costo de transportación incluye todos los gastos asociados con el traslado de productos desde el punto de origen hasta el destino final, abarcando costos directos e indirectos" (pág. 45). La comprensión y optimización de estos costos son vitales para mantener la competitividad en el mercado global.

Por otra parte, Urrea (2017) señala que "la gestión eficiente de los costos de transportación es crucial para la rentabilidad de la empresa, ya que estos costos pueden representar una parte significativa de los costos totales de operación. Es fundamental analizar y controlar estos costos para optimizar la eficiencia y maximizar la rentabilidad" (pág.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

108).

5.6. Costos fijos

Los costos fijos según Gutiérrez (2009) “son los que se refieren a todas las acciones planeadas de mantenimiento, e implican los valores que se pagan por usar todos los instrumentos que se requieren para llevar a cabo las tareas proactivas” (pág. 467).

5.7. Costos variables

Según Gutiérrez (2009) dice que “los costos variables son los gastos en que se incurre cuando aparecen fallas o reparaciones no planeadas. Todas las acciones correctivas o modificativas no planeadas generan estos costos” (pág. 468)

5.8. Costos indirectos

Los costos indirectos, como menciona Horngren (2012), "incluyen gastos no directamente atribuibles a un producto específico pero que son necesarios para las operaciones generales, como el mantenimiento de equipos y servicios públicos" (pág. 187)

5.9. Gestión de transporte

La gestión de transporte es un área clave en la logística que abarca la administración de todos los aspectos relacionados con el movimiento de productos. Según Ballou (2004), "la gestión eficiente del transporte puede reducir significativamente los costos operativos y mejorar el servicio al cliente" (pág. 89).

5.10. Optimización de costos

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

La optimización de costos en la logística implica encontrar el equilibrio perfecto entre costo y eficiencia operativa. Krajewski et al. (2013) mencionan que "la optimización de costos requiere un análisis detallado de todos los factores que influyen en los gastos operativos, desde el almacenamiento hasta el transporte" (pág. 102).

5.11. Análisis de costos

El análisis de costos es una herramienta fundamental para la toma de decisiones en logística y transporte. Polimeni, Fabozzi, y Adelberg (2002) destacan que "un análisis de costos efectivo permite identificar áreas de mejora y potenciales ahorros, contribuyendo a la sostenibilidad financiera de la empresa" (pág. 134).

5.12. Eficiencia en la distribución

La eficiencia en la distribución es crucial para asegurar la satisfacción del cliente y la rentabilidad empresarial. Chopra y Meindl (2019) afirman que "mejorar la eficiencia en la distribución no solo reduce costos, sino que también mejora los tiempos de entrega y la calidad del servicio" (pág. 78).

5.13. Estrategias de distribución

Desarrollar estrategias de distribución efectivas es esencial para maximizar el alcance y minimizar los costos. Hugos (2011) menciona que "las estrategias de distribución deben ser flexibles y adaptables a los cambios en la demanda y las condiciones del mercado" (pág. 145).

5.14. Costos operativos

Los costos operativos en logística incluyen todos los gastos necesarios para mantener las operaciones en funcionamiento. Horngren (2012) explica que "la gestión de costos operativos es crucial para la rentabilidad, involucrando una

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

supervisión constante de gastos en transporte, almacenamiento y administración" (pág. 95).

5.15. Análisis financiero

El análisis financiero en la logística permite evaluar la viabilidad y sostenibilidad de las operaciones. Bragg (2014) menciona que "el análisis financiero detallado es vital para identificar áreas de mejora y asegurar una gestión eficiente de los recursos" (pág. 120).

5.16. Análisis de demanda

El análisis de demanda es crucial para anticipar las necesidades del mercado y planificar la producción y distribución. Malhotra (2015) señala que "un análisis preciso de la demanda permite a las empresas ajustar su capacidad y optimizar los recursos" (pág. 55).

5.17. Segmentación de datos

"La segmentación de datos en el contexto de la distribución permite dividir la información relevante en categorías específicas para analizar el comportamiento de los clientes y las tendencias del mercado. Esto facilita la personalización de estrategias de distribución y la toma de decisiones informadas". (Simchi-Levi, 2008).

5.18. Rendimientos esperados por tipo de equipo rodante

Los rendimientos esperados por tipo de equipo rodante son importantes para evaluar su eficiencia y rentabilidad en el transporte de productos. Según (Quintana, 2018) destaca que "factores como capacidad de carga, consumo de combustible y costos de mantenimiento deben considerarse al evaluar el rendimiento de los equipos. Comprender estos rendimientos esperados ayuda a seleccionar los vehículos más adecuados para maximizar la eficiencia

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

operativa y minimizar los costos de transporte” (págs. 78-95)

5.19. Gestión de inventario

La gestión de inventarios es el proceso de supervisar y controlar los niveles de existencias de productos en una organización. Este proceso implica la planificación y ejecución de actividades relacionadas con la adquisición, almacenamiento y distribución de inventarios para satisfacer la demanda del mercado de manera eficiente. Para autores como Chopra & Meindl (2019) una “gestión efectiva de inventarios permite a las empresas equilibrar la disponibilidad de productos con los costos asociados al almacenamiento y el transporte, maximizando así el servicio al cliente y la rentabilidad”.

5.20. Optimización de rutas de distribución

La optimización de rutas de distribución consiste en diseñar y planificar las rutas más eficientes para la entrega de productos a los clientes, teniendo en cuenta factores como la distancia, el tiempo de viaje, la capacidad de carga de los vehículos y las restricciones de tráfico. Para Ballou (2017) “La optimización de rutas de distribución permite a las empresas reducir los tiempos de entrega, mejorar la utilización de los recursos y ofrecer un mejor servicio al cliente”.

5.21. Transporte

Autores como Chopra & Meindl (2019) dicen que “el transporte se refiere al movimiento del producto de un lugar a otro en su recorrido desde el principio de la cadena de suministro hasta el cliente” (pág. 385). El transporte es una directriz importante de la cadena, ya que los productos rara vez son producidos y consumidos en la misma ubicación.

5.22. Investigación de mercado

Según Fischer & Espejo (2011) “la investigación de mercado implica realizar

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

estudios para obtener información que facilite la práctica de la mercadotecnia, conocer quiénes son o pueden ser los consumidores; identificar sus características: que hacen, donde compran, por qué, cuáles son sus ingresos, edades, comportamientos, etcétera" (pág. 17). Cuanto más se conozca del mercado, mayores serán las probabilidades de éxito.

5.23. Toma de decisiones

La toma de decisiones en logística es un proceso crucial que implica evaluar diferentes opciones y seleccionar la más adecuada para alcanzar los objetivos organizacionales. Según Chopra y Meindl (2019), "la toma de decisiones efectiva en logística requiere el análisis de datos precisos y la consideración de múltiples factores, como costos, tiempos de entrega y disponibilidad de recursos" (pág. 145). Una toma de decisiones informada y estratégica contribuye a optimizar la cadena de suministro y mejorar la eficiencia operativa.

5.24. Rutas

Las rutas de distribución son los caminos específicos que se siguen para transportar productos desde el lugar de origen hasta su destino final. Según Ballou (2004), "la selección óptima de rutas y la gestión eficaz de su ejecución son elementos clave para minimizar costos y tiempos de entrega" (pág. 89). La eficiente planificación y gestión de rutas contribuyen significativamente a la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en la cadena de suministro.

5.25. Diseño de rutas

El diseño de rutas es un proceso estratégico en la gestión logística que busca planificar la secuencia óptima de destinos para la entrega de productos. Según Simchi-Levi et al. (2008), "el diseño de rutas eficiente implica la consideración de factores como la distancia, el tiempo de viaje, las restricciones de entrega y los costos asociados" (pág. 63). Mediante el análisis de datos y el uso de herramientas de optimización, las empresas pueden diseñar rutas que

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

maximicen la eficiencia y minimicen los costos logísticos.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. Tipo de Investigación

Para el desarrollo correcto del proyecto, se ha definido la investigación como cuantitativa, considerando los aspectos: la no existencia de antecedentes, el manejo de datos numéricos, el uso de la estadística, gráficos, y otros factores, que durante este tema han estado presentes para alcanzar el objetivo primario.

Las investigaciones del tipo cuantitativa, orientada a los estudios de análisis de costos, son un tipo de investigación que se centralizan en la recopilación de datos numéricos y estadísticos asociados al problema en curso, el análisis de estos, el modelado de los costos y la comparación de eficiencia, para obtener una comprensión más profunda de los factores económicos que influyen. Desde el punto de vista metodológico y estadístico suelen ser muy sencillas cuando se cuenta con el dominio suficiencia del tema, sin embargo, pese a ello pueden ser muy relevantes si son las primeras investigaciones al respecto.

Este enfoque está basado en el uso de herramientas de recopilación y análisis de datos. Esto implica que el análisis ha requerido una mayor dedicación en la organización y revisión de la información, garantiza un mejor entendimiento del proceso de costos.

6.2. Población

En este estudio, la población es la empresa GASPRO S.A. que se encuentra en el sector Industrial de Nicaragua, siendo una alternativa más como

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

proveedor de gases de uso industrial, medicinal, así como científico, y equipos de soldadura, electrodos y consumibles, para las organizaciones y personas nicaragüenses. Tiene dos ubicaciones a lo largo del territorio nacional, en la Ciudad de Managua, Planta AED Managua, y en la ciudad de Chinandega, Punto de Venta Chinandega.

Novales Miranda y Keever Arias aclaran que cuando se habla de población de estudio, el término no se refiere exclusivamente a seres humanos, sino que también puede corresponder a animales, muestras biológicas, expedientes, hospitales, objetos, familias, organizaciones, etc.; para estos últimos, podría ser más adecuado utilizar un término análogo, como universo de estudio.

En este caso, el universo de estudio, representado por GASPRO S.A., ofrece una oportunidad para analizar una empresa que desempeña un papel crucial en la capital del país. La Planta AED Managua, situada en el centro económico de Nicaragua, es el corazón de sus operaciones, facilitando el acceso a una amplia base de clientes y a sectores industriales y medios clave. Esta ubicación estratégica no solo permite a GASPRO S.A. responder de manera eficiente a la alta demanda de productos especializados en la capital, sino que también refuerza su posición competitiva en el mercado. Al concentrar su actividad principal en Managua, la empresa puede optimizar sus procesos logísticos y de distribución, mejorando la calidad del servicio y consolidando su presencia en un entorno económico vibrante y en constante crecimiento. Esta focalización en la capital ofrece una perspectiva rica para el análisis de su impacto en el sector industrial y medicinal de Nicaragua.

6.2.1. Muestra

La muestra es, un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población. (Hernandez Sampieri, Fernandez

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Collado, & Baptista Lucio, 2006).

Dada la definición anterior, se establece como muestra a GASPRO NICARAGUA S.A. sucursal managua, ya que es el centro de todo el comercio que la compañía tiene en el territorio nacional; a su vez es una muestra no probabilística dado que, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien a realizado la muestra.

En este caso, la decisión de centrar la muestra en la sucursal de Managua se fundamenta en datos históricos valiosos, como los recorridos de los equipos rodantes desde el 1 de enero de 2023 al 30 de junio de 2024. Estos datos proporcionan una visión detallada de las operaciones logísticas y del flujo de productos, ofreciendo una base sólida para analizar la eficiencia y el impacto de las actividades comerciales. Al utilizar esta información, se asegura que el análisis sea representativo de la realidad operativa de la empresa en su punto neurálgico, lo que permite una evaluación más precisa y significativa de los factores en juego.

6.3. Desarrollo de la Investigación

A continuación, se plantea la serie de pasos que se han seguido; ha sido planteado de esta manera con el propósito de realizar un buen desarrollo del proyecto en curso y a su vez genere un resultado lo óptimo posible, que garanticen la futura toma de decisiones por la gerencia de GASPRO S.A. Nicaragua.

Algunas de las herramientas utilizadas en este estudio son:

- Visitas aleatorias a GASPRO Managua para ver el flujo del proceso.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

- Levantamiento de datos físicos en el lugar.
- Revisión de facturas.
- Revisión del Software SAP para las tablas de información.
- Excel con sus tablas y gráficos dinámicos que facilitan el manejo de la información.
- Entrevista con el área de distribución para conocer sobre su trabajo.

6.3.1. Análisis de la posibilidad de desarrollo del tema

Para iniciar a desarrollar un proyecto de este tipo (cuantitativo) lo más crucial es verificar si la empresa o sitio, donde se va a realizar, cuenta con la información más o menos requerida, de manera que el flujo del proceso sea secuencial sin demora alguna, y que los resultados obtenidos sean mayormente confiables.

De inicio, se ha organizado una reunión con el Gerente General de la empresa para comprender el alcance esperado de la ejecución del proyecto, así como los acuerdos de las partes interesadas solicitando el acceso libre a toda la información, tanto física como digital, necesaria para el análisis. Con el objetivo de conocer mejor sus procesos internos, las áreas internas y sus personas, que están involucradas dentro del proceso de distribución, han brindado un tour dentro de la instalación de GASPRO NICARAGUA S.A., Portezuelo, explicando un poco sobre su historia, estrategia de comercio y sus principales clientes en el país, además de mencionar como se desarrolla actualmente la distribución por medio de su flota vehicular.

Desde una perspectiva técnica, la viabilidad del desarrollo del estudio se ha enfocado en determinar los costos de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024. La precisión en la recopilación de datos sobre los

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

costos asociados a la distribución es esencial para un análisis detallado y efectivo. La evaluación de estos costos permitió identificar las variables que afectan el gasto de transporte y analizar la eficiencia operativa en diferentes regiones del país. La integración de datos físicos y digitales facilitó un mejor análisis, garantizando que los resultados sean seguros y útiles para la toma de decisiones.

Para GASPRO NICARAGUA S.A., obtener los costos reales y sus variaciones, ha significado visionar el ajuste su estrategia de precios, mejorar la rentabilidad y reducir gastos innecesarios, con el fortalecimiento de su posición competitiva en el mercado y garantía de un servicio más eficiente y rentable para sus clientes.

6.3.2. Recolección de datos

Una vez comprendido parte de cómo se desarrolla GASPRO NICARAGUA S.A. en la distribución de sus cilindros, se procede con la base de todo este proyecto, que es, la recolección de los datos para el análisis.

En la empresa, actualmente tienen dos tipos de almacenamiento de la información; la primera es establecida para aquellos datos que, por múltiples factores su seguimiento y almacenamiento en el sistema no ha sido posible, por lo cual se utilizan recursos para archivos como lo son los AMPO, de esta forma cuentan con un área de estantes que tiene organizada (en su mayoría) la información física. La segunda forma de almacenar los datos es por medio del uso del software SAP-Business, GPS y empresa externa para control de datos de recorrido y consumo varios de los Equipos.

En esta etapa se rastreó todo el flujo posible de información que funcionara

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

para el alcance del objetivo, por lo que la recolección de datos con mayor dificultad fue la física dado que se organizó la información y transcribió a una base de datos de Excel para que su manejo masivo fuese más sencillo.

6.3.2.1. Parámetros para selección de datos.

El siguiente paso, luego de haber recolectado los datos, es la selección de los datos objetivos que serán utilizados para el análisis de costo de transporte. Los parámetros que se utilizan son:

1. Histórico con al menos 1-2 años.
2. Que los datos sean costos de gasolina, mantenimiento vehicular, costos de llantas, nómina del personal de distribución, kilometrajes, precio de los cilindros, costo de los cilindros, pólizas de seguro vehicular y, por último, los clientes.
3. Otros: Cantidad de flota Vehicular y tipo.

Con estos datos se espera poder completar el estudio de forma óptima, sin embargo, si algún tipo de dato no ha sido considerado de inicio, pero en el transcurso resulta ser necesario, se incluirá.

6.3.2.2. Definición de Variable

Según Ronald H. Ballou en su libro *Logística: Administración de la cadena de suministro*, indica que la transportación generalmente representa el elemento individual más importante en los costos de logística para la mayoría de las empresas. Se ha observado que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos totales de logística. Por ello, el responsable de logística necesita comprender bien los temas y variables de transportación.

Bajo las bases técnicas descritas en el libro de Ballou, es que se definen las variables, así mismo se relacionan con la disponibilidad de información que posee la compañía (ver página 185 del libro).

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

6.3.3. Desarrollo del análisis estadístico-contable

Con los datos definidos, se organizó la base de datos por medio de tablas dinámicas en Excel, segmentando los datos en tipo, por periodo de años y trimestre de modo que se realizaron dos análisis:

- ❖ El primero para cada una de las cuentas: se requiere ver el comportamiento a través del tiempo, el cargo o impacto en la venta de un cilindro.
- ❖ El segundo en forma masiva: aquí se pretende comparar todos los costos promedios por año, con los kilómetros recorrido.

En esta etapa de análisis la segmentación de los datos por tipo de vehículo fué vital, ya que tiende a facilitar a la empresa la toma de decisiones futuras para transportar cilindros considerando la carga del flete y la distancia, buscando el costo mínimo del transporte garantizando un buen servicio de entrega.

6.3.3.1. Elaboración del cuadro/tabla resumen con los datos definidos

Ya que el análisis ha sido realizado, se diseñó un cuadro/tabla que permite visualizar un resumen de fácil lectura para la gerencia y cualquier otro usuario que utilice el estudio para la toma de decisiones. El informe dirigido a Gerencia y personal Jurado de la Tesis debe ser realizado con tablas, gráficos e ilustraciones objetivas.

6.3.3.2. Aplicación de la proporción de los costos por kilómetro recorrido

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

A este punto la parte analítica de datos está realizada y resumida, sin embargo, los costos de transporte están por tipo de equipo rodante, así que ahora se procede a utilizar la información de las tablas resúmenes para agrupar todos los costos y los recorridos, calculando un costo promedio de transporte de los cilindros, y una distancia media que recorre un equipo de GASPRO S.A. al día. Por propósitos del ejercicio es requerido este costo promedio para que la empresa pueda proyectar tanto de forma general, como específica, sus costos de distribución.

6.4. Resultado Final

La situación inicial planteada es que la empresa actualmente no conoce un costo real de transporte para la distribución de cilindros que oferta, razón que explica el objetivo de realizar este estudio, así que como principal aporte en este inciso es describir los costos de la compañía en un intervalo de tiempo reciente, así como los más representativos dentro del cálculo y el valor actual proyectado del costo de transporte para los cilindros.

Como aporte secundario es hacer propuestas de métodos de control para los vehículos y sus cargos de combustible según la distancia que hayan recorrido, descripción cuantitativa de sus principales clientes (en el caso de que haya sido posible recolectar información de las ventas), por último, el tamaño mínimo del flete para que la relación beneficio/costo al menos no indique pérdidas para la compañía.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

VII. DESARROLLO

7.1. La empresa y su estructura.

GASPRO Nicaragua, S.A., es una filial del grupo GASPRO Latinoamérica que tiene cobertura en toda la región centroamericana. En Nicaragua desde el 2017, es una alternativa más en la industria de los Gases ya sea de tipo industriales, medicinales, especiales, comercializando a la vez los productos relacionados para obtener la mayor utilidad de los gases que ofertan en el país. Tiene como Misión ofrecer el suministro de gases Industriales y medicinales de alta calidad, seguro y confiable. En su Visión esta ser la alternativa más completa y segura del mercado en el suministro de gases, para clientes actuales y ser la primera opción para clientes nuevos, garantizando el más alto nivel de servicio.

GASPRO Nicaragua, S.A. tiene su sede central en Managua, en el parque industrial Portezuelo, en su actual espacio esta denominado como Planta AED, (Almacenamiento, Envasado y Distribución), y un Punto de Venta en la Ciudad de Chinandega, desde estas dos localidades comercializa sus productos hacia cualquier parte del país.

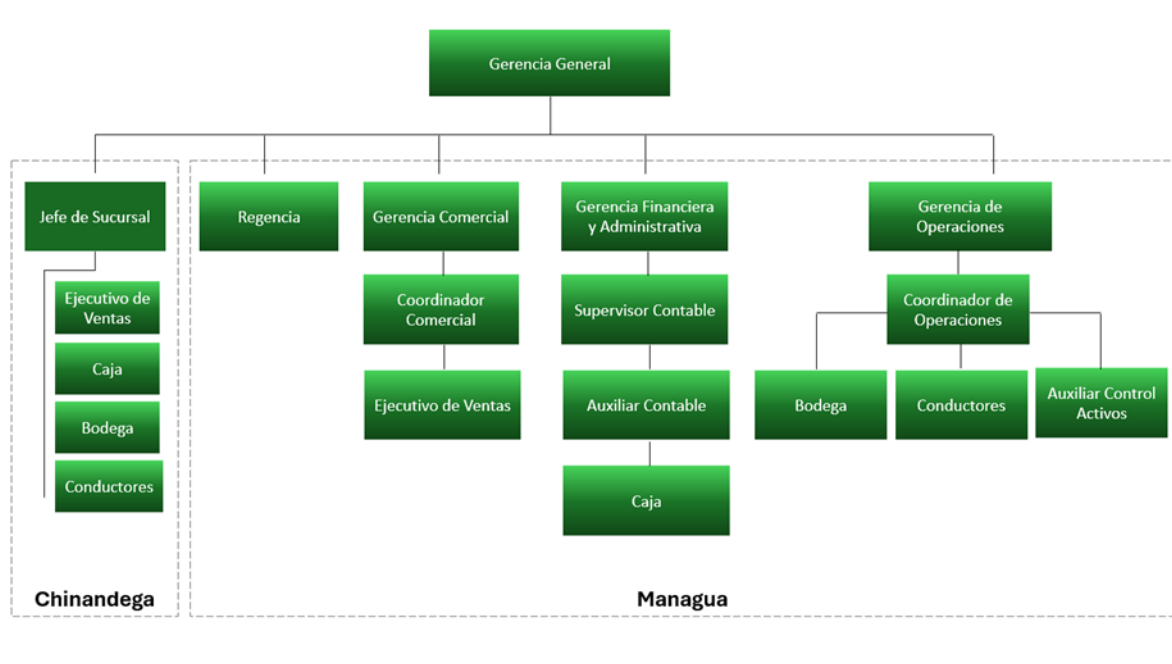
Planta AED en Managua está diseñada para abastecer rápidamente y aumentar las capacidades de distribución de todos sus productos. Cuenta con una flota de tres vehículos adquiridos en 2018: dos camiones Hino S300, cada uno con capacidad para movilizar 3.5 toneladas, equivalentes a 50 cilindros, y una Pick Up Nissan NP300 con capacidad para transportar 12 cilindros. En el Punto de Venta – Chinandega, como un almacén más, dispone de un camión Hino S500 de 8 ton equivalente hasta 100 cilindros, y un Panel Suzuki APV con capacidad de Transporta hasta 5 Cilindros.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

GASPRO Nicaragua, S.A. adopta una estructura organizacional, donde las actividades se dividen en departamentos, como finanzas y recursos humanos, operaciones y comercial. Cada departamento está encabezado por un gerente que reporta directamente a la gerencia general, asegurando una cadena de mando clara y una gestión eficiente de los recursos.

La siguiente imagen muestra la estructura organizacional:

Ilustración 1. Estructura organizacional



La estructura de costos es fundamental para el éxito de cualquier organización, ya que proporciona una visión clara de cómo se distribuyen y gestionan los recursos económicos dentro de la empresa. Daft, R. L. (2018). Teoría y diseño organizacional (12.^a ed.). Cengage Learning.

Una empresa puede tomar como base para su estructura de costo su estructura organizacional, al estar divididas en áreas especializada, se distribuyen los costos y gastos que cada área va generando en su operación a su cuenta, esta información es de vital importancia para estimar el costo total operativo de la empresa.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

El costo total operativo comprende la suma de todos los costos asociados con las operaciones regulares de una empresa, incluyendo costos fijos y variables, para garantizar la producción y venta de bienes o servicios en un periodo específico. Este indicador es esencial para evaluar la rentabilidad y eficiencia operativa de la organización. Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2020).

Como el enunciado anterior indica el costo total operativo comprende todos los costos y gastos que la empresa incurre para operar, pero dentro de esa estructura de costo se puede segmentar en costo por área que a su vez se puede centrar específicamente en una operación dentro del área, como en este caso el costo de Transporte dentro de la distribución de los productos que oferta la empresa.

La estructura de costos de transporte comprende el conjunto de gastos necesarios para llevar a cabo la movilización de bienes o personas desde un punto de origen a un destino determinado. Esta estructura se divide en tres grandes categorías: costos fijos, costos variables y costos indirectos, los cuales deben ser considerados para una adecuada planificación y control del servicio de transporte (Ballou, 2004).

Si bien la principal actividad económica de la empresa es la venta de gases y productos relacionados, también brinda lo que es el servicio de entrega (Transporte). Este último es un gasto el cual no está siendo medido actualmente en la empresa. No se sabe el impacto que tiene en la empresa los gastos relacionados al servicio.

La operación de transporte está bajo el área o gerencia de Operaciones, la cual no puede determinar actualmente cual es gasto total que genera dicha operación, por tal razón la gerencia general se encuentra preocupada ya que esta operación es muy importante en la atención del cliente, pero eso no la hace indiferente al gasto que esta puede generar en la empresa.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

La compañía cuenta con sistema para información como lo es SAP Bussiness One, pero este tiene una orientación general a empresas, por lo que no cuenta un software especializado para el seguimiento y análisis de operaciones específicas dentro de la empresa, como el caso del Gasto de Transporte, que puede conllevar en si diferente elemento como:

- **Costos Fijos:** Son aquellos que no varían con el nivel de actividad del transporte en el corto plazo. Incluyen la depreciación del equipo, seguros, permisos, sueldos administrativos y otros gastos recurrentes que se mantienen constantes, independientemente del uso de los vehículos (Rodrigue et al., 2017).
- **Costos Variables:** Estos costos están directamente relacionados con el uso del vehículo o la operación de transporte, tales como el consumo de combustible, mantenimiento, peajes y salarios por hora o kilómetro recorrido. Su magnitud cambia en función de la distancia, el peso transportado o el número de viajes (Ballou, 2004).
- **Costos Indirectos:** También conocidos como costos generales o administrativos, estos incluyen gastos que no se pueden asignar directamente a una unidad específica de transporte, como costos de oficina, tecnología, comunicación y gestión logística (Christopher, 2016).

Comprender la estructura de costos es fundamental para tomar decisiones estratégicas en el ámbito logístico, establecer tarifas competitivas y optimizar rutas y recursos. La eficiencia del sistema de transporte depende en gran medida de una adecuada gestión de estos costos (Rodrigue et al., 2017).

Adicional a lo antes descrito las personas encargadas del área a la que esta asignada la operación no han podido determinar y presentar de manera metódica y ordenada todos los elementos componen actualmente la operación. Dejando la

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

incertidumbre sobre este dato estimado puede llevar a dos escenarios: en el primero, el costo podría estar subestimado, resultando en pérdidas que no se reflejan claramente debido al volumen de ventas; en el segundo, el costo podría estar sobreestimado, lo que implicaría cobrar de más a los clientes, reduciendo la competitividad de la empresa a largo plazo.

7.2. Proceso de Transporte

Anterior al proceso debe haber una factura emitida por caja que fue entregada al coordinador de operaciones, hasta ese momento el conductor consulta con la persona coordinador de operaciones para decidir el orden de entrega y unidad a utilizar, tomando en cuenta: cantidad de pedidos, ubicaciones y cantidad total de cilindros a entregar, el coordinador dispone de las tres unidades en AED Managua y dos conductores.

Una vez tomada la decisión por el coordinador, basándose en la información disponible el conductor posiciona la unidad en los muelles de carga e indica a bodega los cilindros llenos y productos a transportar, bodega hace la carga de la unidad y sella la factura indicando su entrega al conductor, posterior este se dirige donde los clientes, rastreado por sistema GPS para el seguimiento del pedido y control de la ruta establecida, una vez finalizadas todas las entregas por el conductor regresa a las instalaciones y se vuelve a posicionar los muelles de carga para el descargue de los cilindros vacíos recolectados, estos deben ser la misma cantidad entregadas por bodega.

El problema de este proceso es que no está estandarizado desde la formación de la ruta hasta el control de los gastos generados por las operaciones, de tal manera, que el coordinador solo sostiene su decisión basado en lo empírico, no hay un cierre de tiempo de recepción de pedido, si el pedido o suma de pedidos sobre pasa 12 unidades de cilindros se considera usar los camiones, en tal caso

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

un solo camión puede llevarse toda la ruta pero si son diferentes clientes en opuestas ubicaciones, en ese caso se puede distribuir entre el camión y pick up, pudiendo generar un ahorro en los gastos y tiempo de entrega generados por esa ruta.

Tomar decisiones efectivas requiere contar con una base sólida que permita evaluar las opciones disponibles de manera objetiva, lo descrito en el párrafo anterior puede mejorar empleando una estructura de costo para monitorear el gasto generado por el servicio de transporte.

7.2.1. Canal de Distribución

Sobre el canal de distribución se definió como un canal directo, dado que el producto viaja del productor al consumidor final (B2C), sin necesidad de intermediarios. Este tipo de canal permite tener un mejor control sobre los precios de oferta final que se da a los clientes, evitando el alza de los mismo por la manipulación de un tercero. El canal actual permite que la empresa, además de controlar los precios finales, también pueda brindar un mejor nivel de servicio y atención a las inquietudes de los consumidores, de forma que puede plantear nuevas metodologías de entrega o comercio, que garanticen su posicionamiento en el mercado nacional.

Ilustración 2. Canal de Distribución



A su vez, el precio que GASPRO maneja es conforme la estrategia de precio competitivo (siempre y cuando los gastos/costos operacionales y administrativos se lo permitan) por lo que no hay un agente que regule el precio de oferta al mercado, a diferencia de otros gases como los obtenidos del petróleo.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

7.2.1. Sistema de Ruta

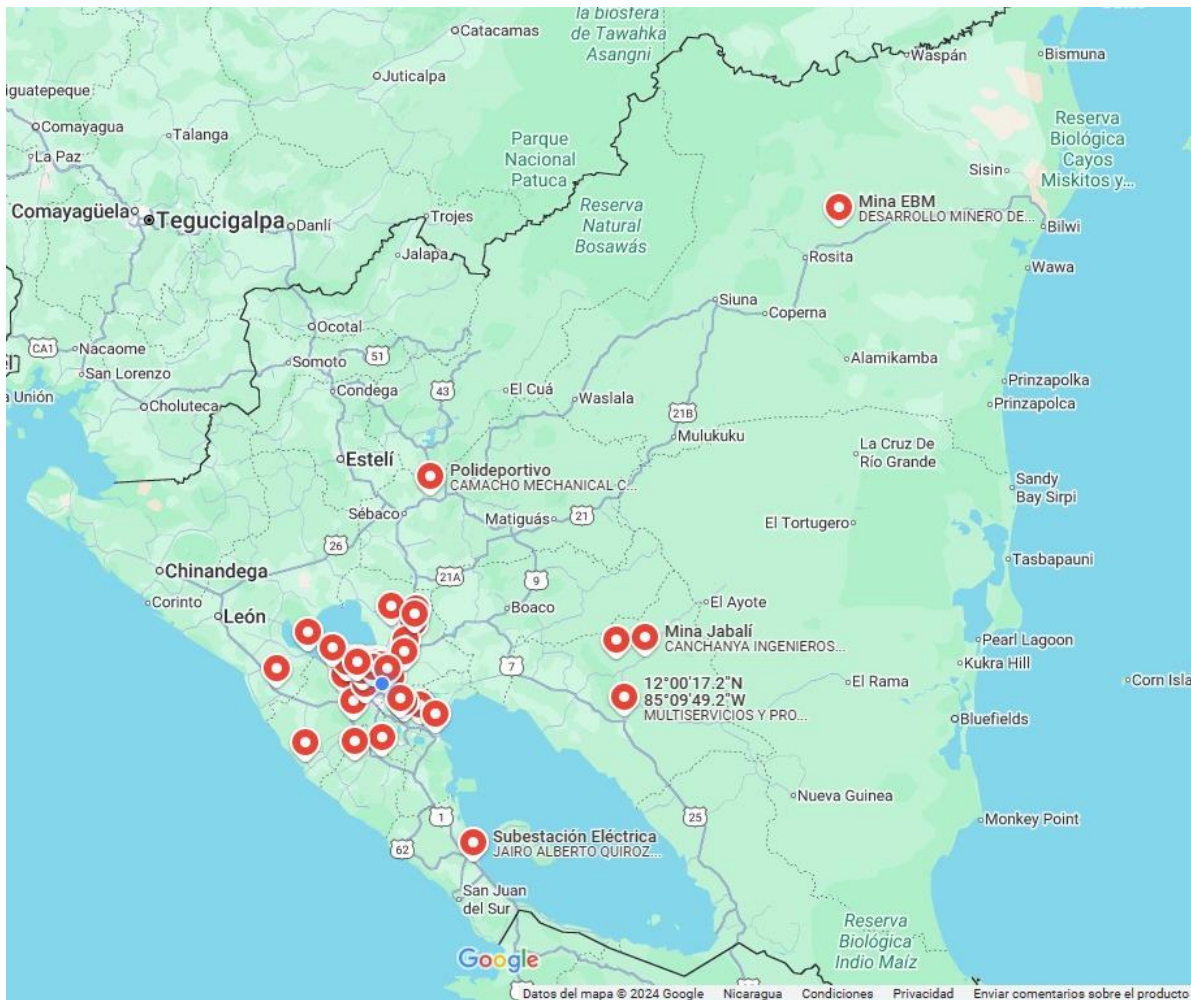
En párrafos atrás se menciona que la forma de operar no es estándar para el proceso de entrega, en el sentido que no hay un sistema de rutas de entregas definidos que permita la optimización de todos los recursos de distribución, es decir que entregan pedidos según ingresan las ordenes de compras, y no se cuenta con un tiempo de entrega hábil en el cual se planifique una entrega estratégica para buscar el costo mínimo en el proceso de distribución (transporte).

Se espera que, con la definición del costo por kilómetro, la empresa pueda presupuestar todo lo referente a la distribución y los gastos derivados de la operación. Para el estudio de costos hecho, únicamente que tiene como alcance la definición de un costo de transportación que sea el inicio de una etapa Lean para GASPRO en su proceso de distribución; se pretende justificar la importancia de un estudio de ruta y la implementación de un mejor sistema de rastreo de los equipos para la ruta más corta asociada al costo mínimo.

Con la información obtenida, se observa que sus principales clientes se ubican Managua y Masaya, en el caso de Chinandega no fue posible la recolección de datos geográficos, a como se muestra en la siguiente figura:

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Ilustración 3. Distribución geo grafica de clientes



7.2.3. Rentabilidad de la empresa y el transporte

La rentabilidad de la empresa sigue siendo positiva si se realiza una simple comparación entre los ingresos y los gastos generales. Sin embargo, persiste una incógnita en relación con el gasto generado por la distribución de los productos, el cual difiere de otros gastos más constantes, ya que no dependen directamente de las ventas y son más fáciles de filtrar y analizar debido a su naturaleza más estable y menos compleja.

Se identificó períodos en los que las ventas han disminuido, pero los gastos de distribución se mantienen o incluso aumentan. En otros casos, las ventas han crecido, pero el gasto de distribución se mantiene o disminuye. Dado que este

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

servicio está destinado a entregar el producto vendido, no debería experimentar grandes variaciones en relación con el volumen de ventas. Aunque la rentabilidad de la empresa se ha mantenido, es crucial comprender las causas de las fluctuaciones en el gasto de distribución en comparación con las ventas en cada período. Este conocimiento es necesario para atribuir adecuadamente los incrementos o decrementos, y así realizar el estudio, análisis y pruebas correspondientes. En el mejor de los casos, se debe mantener un registro detallado de este gasto, siguiendo el modelo o las actividades implementadas en el período correspondiente, con el fin de optimizar este proceso a futuro.

7.3. Cálculo del costo de transporte

Para efectos del estudio, se definió una suma de los tres elementos que componen el costo de transportación de la empresa GASPRO SA, basado en “Logística: Administración de la cadena de suministros. Ballou, R. H. (2004).”

7.3.1. Modelo Matemático Lineal Del Costo De Transporte

Primero se busca definir la ecuación lineal, quedando:

$$MIN Z: X_1 + X_2 \cdot D + X_3$$

Donde

Z= Costo total de transporte

X1= Costos Fijos

X2= Costos Variables

X3= Costos Indirectos

D= Recorrido

Ya definidas nuestras variables, se calculó el monto de cada una de las variables, para esto se hizo uso de los datos recolectados, con el periodo enero 2023 – junio 2024.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

7.3.2. Costos Fijos

7.3.2.1. GPS

En la actualidad GASPRO cuenta con un servicio de monitoreo de sus equipos por medio de GPS, la razón principal de esto es para el control sobre las entregas de los pedidos, garantizando que los equipos no se desvíen o atrasen por cosas que no deben, así mismo interesa obtener el dato de recorrido mensual que el proveedor del GPS facilita en su plataforma.

A como es de esperar, este seguimiento completo tiene un impacto económico para la compañía, que se ve reflejado dentro del cálculo de costo de transporte, por tal razón es de gran interés para la compañía poder obtener el máximo provecho a la herramienta. El impacto económico del valor de GPS pertenece al grupo de costos fijos, porque permanece constante en dependencia del número de equipos.

Una vez aclarada la naturaleza del costo del GPS, se presenta el importe:

Tabla 1. Costo de GPS mensual por unidad

TARIFA 2023	TARIFA 2024
11.41	12.73

La ecuación utilizada en la tabla se puede expresar como:

$$\text{Costo GPS} = \text{Tarifa} * \text{Cant Equipos} * \text{meses evaluados}$$

Tabla 2. Costo total GPS

NOMBRE	AÑOS	CÓDIGOS	SUMA DE IMPT DÓLAR
GPS	2023	Managua	\$410.76
	2024	Managua	\$229.14
Total, GPS			\$639.90

En resumen, el costo del servicio de GPS en Managua para el año 2023 fue de \$410.76; en el caso del año 2024 al corte de junio fue \$229.14.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

7.3.2.2. Planilla Distribución

La planilla del área está constituida por los administradores y operarios, los pagos que se realizan son salario base y horas extras; en el diagrama de estructura organizacional se presentan los cargos que conforman el área de operaciones, que son:

- Gerente de Operaciones
- Coordinador de Operaciones
- Asist. de Activos
- Bodeguero
- Repartidores

El proceso de distribución (transporte) comprende una vez que el producto está montado en el equipo de repartición y se dirige hacia el sitio de entrega, por lo cual, el salario del personal administrativo y almacenaje no está comprendido para la determinación del costo de transportación, este corresponde al puesto de Gerente de operaciones y Bodeguero ya que sus actividades se ven involucradas también en otros procesos del área.

Para el cálculo del gasto total de planilla del área se utilizó los datos de Salario Bruto, Horas extras, Cantidad de Trabajadores, para poder calcular las prestaciones sociales o gastos por personal como: INSS Patronal (22.5%), Vacaciones, Aguinaldo e INATEC.

Para el caso de horas extras se tiene un estipulado de horas autorizadas a realizar por mes, así que se considera lineal en el año.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 2. Horas extras autorizadas para distribución al mes

PUESTO	SALARIO BRUTO	HORAS EXTRAS X MES	INGRESO X HE ANUAL
COORDINADOR OPERACIONES	C\$25,000.00	0	C\$0.00
REPARTIDOR	C\$10,498.00	30	C\$31,494.00
ASISTENTE DE ACTIVOS	C\$15,000.00	22	C\$33,000.00

La tabla siguiente muestra el detalle de la nómina anual y su cálculo:

Tabla 3. Gasto total de planilla de distribución

PUESTO	CANT TRABAJADORES	SALARIO BRUTO	INGRESO X HE ANUAL	INGRESO BRUTO ANUAL	INSS ANUAL	IR ANUAL	ANTIGÜEDAD
COORDINADOR OPERACIONES	1	C\$25,000.00	C\$0.00	C\$300,000.00	C\$21,000.00	C\$30,800.00	C\$25,000.00
REPARTIDOR	2	C\$10,498.00	C\$31,494.00	C\$157,470.00	C\$11,022.90	C\$6,967.07	C\$13,122.50
ASISTENTE DE ACTIVOS	1	C\$15,000.00	C\$33,000.00	C\$213,000.00	C\$14,910.00	C\$14,713.50	C\$17,750.00
TOTAL, MANAGUA	4	C\$50,498.00	C\$64,494.00	C\$670,470.00	C\$46,932.90	C\$52,480.57	C\$55,872.50

Continuación 1. Gasto total de planilla de distribución

AGUINALDO	INATEC	INSS PATRONAL ANUAL	TOTAL
C\$25,000.00	C\$6,000.00	C\$67,500.00	C\$423,500.00
C\$13,122.50	C\$3,149.40	C\$35,430.75	C\$444,590.30
C\$17,750.00	C\$4,260.00	C\$47,925.00	C\$300,685.00
C\$55,872.50	C\$13,409.40	C\$150,855.75	C\$1,168,775.30

Este es el resultado de la nómina fija con la que cuenta GASPRO para la distribución para un año.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

7.3.2.3. Depreciación

Para la depreciación se utilizó el método de depreciación lineal en el que se amortizo el monto de adquisición entre el plazo máximo permitido fiscalmente por Ley N°. 822, Ley De Concertación Tributaria (5 años) para equipos de transporte.

Tabla 4. Depreciación lineal de Equipos de Distribución

EQUIPO	CANIT DAD	PERIODO AÑOS	VALOR ADQUISICION	DEPRECIACION LINEAL TOTAL C\$	DEPRECIACION LINEAL TOTAL \$
Hino Serie 300	2	5	980,894.34	392,357.74	10,713.04
Nissan FRONTIER	1	5	915,607.50	183,121.50	5,000.00
Total, año					15,713.04

7.3.3. Costos Variables

7.3.3.1. Combustible

El costo de combustible es variable en función de los kilómetros recorridos, siempre que haya más recorrido debe incrementar proporcionalmente el consumo de combustible.

Respecto a la tarifa del combustible, se utilizó los precios del mercado, sin descuento o precio especial, lo único que ofrece el proveedor de combustible es factura de crédito. Siendo este el caso, los cálculos del costo de combustible se hacen con referencia la siguiente tabla:

Tabla 5. Tarifas de combustible

RANGO DE PRECIO C\$		
	AÑO	DIESEL
MANAGUA	2023	43.16
	2024	43.21

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

GASPRO cuenta con la información detallada del recorrido total gracias su plataforma de GPS y consumo de combustible lo llevan en un libro de Excel, a continuación, se presentan los datos

Tabla 6. Distancia recorrida y Combustible usado por Vehículo y año

NOMBRE DEL VEHICULO	RECORRIDO KM		CONSUMO COMBUSTIBLE EN LT	
	2023	2024	2023	2024
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367)	43,096.06	10,962.80	8,894.96	2,262.70
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368)	21,411.29	14,554.67	4,419.25	3,004.06
Nissan NP300 FRONTIER (M292086)	29,598.42	12,687.00	3,062.59	1,312.74
Total, Managua	94,105.77	38,204.47	16,376.80	6,579.51

Con estos datos presentados se calculó el costo de Combustible Total y por Equipo para el proceso de distribución con la siguiente ecuación:

$$\text{Impte C\$} = \text{Litros} * \text{Tarifa de Combustible}$$

Tabla 7. Importe de Combustible por Unidad y Año

Equipo	IMPORTE EN C\$		IMPORTE EN \$	
	2023	2024	2023	2024
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367)	383,906.28	97,771.43	10,482.28	2,669.58
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368)	190,735.04	129,805.43	5,207.88	3,544.24
Nissan NP300 FRONTIER (M292086)	132,181.47	56,723.60	3,609.12	1,548.80
Total, Managua	706,822.80	284,300.46	19,299.28	7,762.62

Por otra parte, en el manual de usuario del fabricante de cada equipo brinda información sobre el estándar de rendimiento, lo que puede ser un punto de referencia para el control de este gasto. Se calculó el rendimiento de combustible de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Recorrido}}{\text{Consumo en Lt}}$$

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 8. Comparativa Rendimiento Estándar y Real

EQUIPO	ESTANDAR DE COMBUSTIBLE FABRICANTE	RENDIMIENTO PROMEDIO COMBUSTIBLE GASPRO	VARIACIÓN RENDIMIENTO
Hino Serie 300	5.70 Km/L	4.85 Km/L	-15%
Nissan FRONTIER	11.37 Km/L	10.01 Km/L	-12%

Se obtuvo el rendimiento de combustible promedio hasta la fecha evaluada encontrándose una desviación negativa para los camiones del 15% y para la camioneta del 12%, lo que es aceptable ya que el estándar de combustible el fabricante lo calcula en un laboratorio, en condiciones controladas y es casi imposible que se obtenga el mismo rendimiento ya en uso normal.

A continuación, se presentan tablas resumen de los recorridos y combustible utilizado en periodos trimestrales para realizar una comparación y ver su comportamiento a lo largo del periodo evaluado.

Tabla 9. Distancia Recorrida por Trimestre

NOMBRE DEL VEHICULO	2023				2024	
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367)	9,576.58	14,318.85	12,080.05	7,120.58	7,431.35	3,531.45
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368)	4,120.21	4,000.81	9,468.96	3,821.31	6,938.61	7,616.06
Nissan NP300 FRONTIER (M292086)	7,786.15	7,752.15	8,232.13	5,827.99	6,801.46	5,885.54

Tabla 10. Combustible utilizado por Trimestre

NOMBRE DEL VEHICULO	2023				2024	
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367)	2,329.32	3,482.78	2,938.24	1,731.94	1,809.63	859.95
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368)	1,002.16	973.12	2,303.14	929.46	1,689.64	1,854.61
Nissan NP300 FRONTIER (M292086)	917.05	913.04	969.57	686.42	802.00	694.00
Total, Managua	4,248.53	5,368.95	6,210.95	3,347.82	4,301.26	3,408.56

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Ilustración 4. Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367) por trimestre

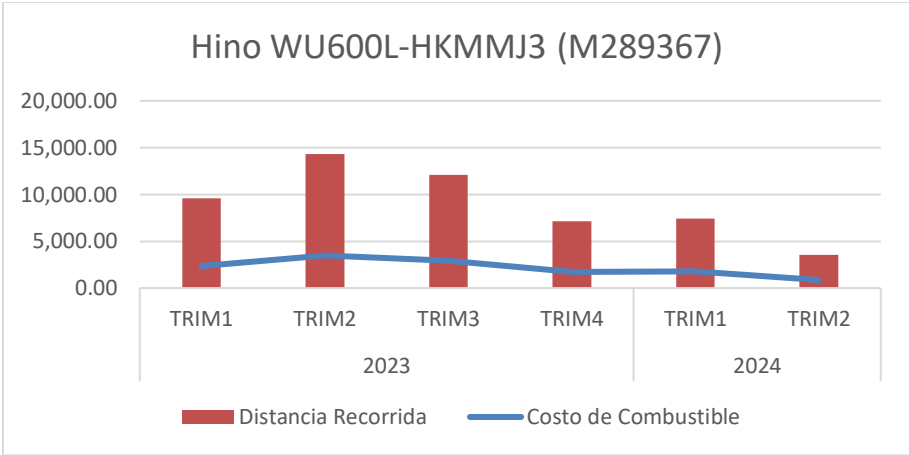


Ilustración 5. Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368) por trimestre

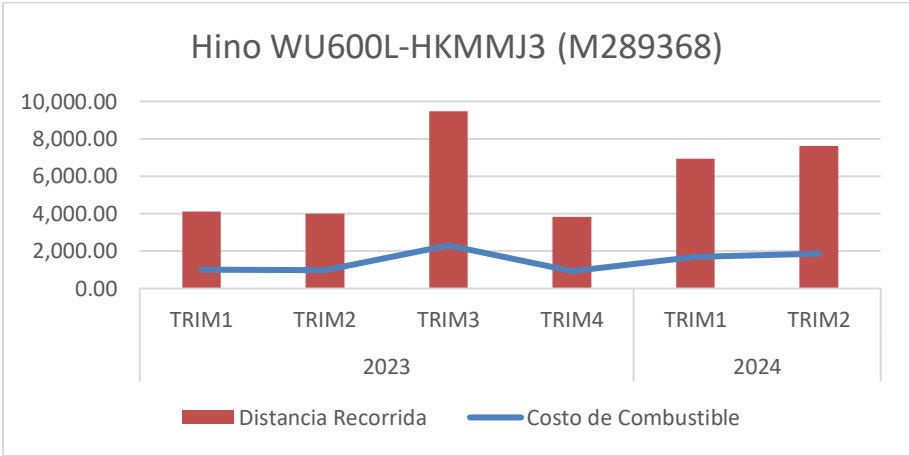
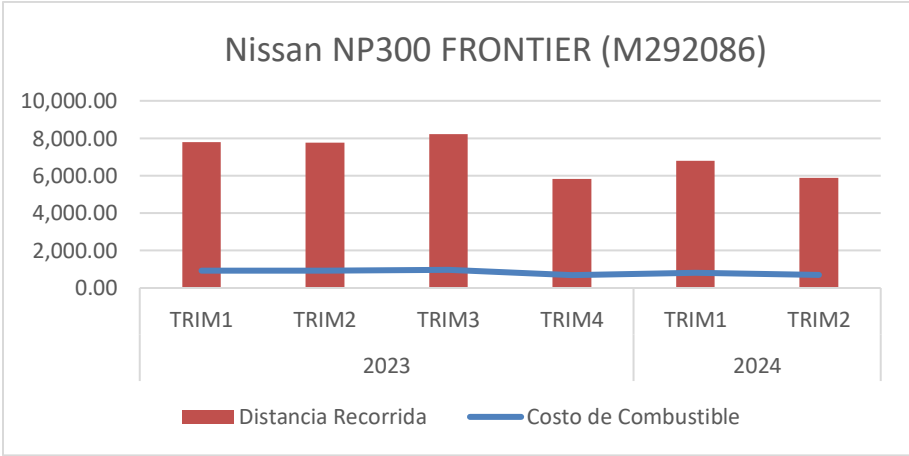


Ilustración 6. Nissan NP300 FRONTIER (M292086) por trimestre



Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

En resumen, la comparación del comportamiento del consumo de combustible y la distancia recorrida, no es visible una desviación del consumo de combustible pues los cambio que presenta este costo están directamente relacionado a las distancias.

7.3.3.2. Mantenimiento Preventivo y Correctivo

Uno de los costos más importante de analizar, son los costos de Mantenimiento, debido a que GASPRO terceriza este trabajo, por lo cual el nivel de servicio o estado mecánico seguro que presenten los equipos, estarán ligados a un proveedor externo que no es controlado por la empresa. Los mantenimientos preventivos están directamente ligados al uso de los equipos, para costear de manera correcta se filtró en el sistema SAP por Mantenimiento Preventivo, el tipo, el equipo al que se realizó y el importe. De igual forma sucede con los costos de mantenimientos correctivos, que estos a su vez son inversamente proporcional a los costos del Preventivo, dado que, si se tiene un buen paquete preventivo las probabilidades de que un equipo falle y suceda un efecto en cadena del sistema mecánico, disminuye considerable.

A continuación, la tabla muestra los mantenimientos realizados en el periodo de evaluación.

Tabla 11. Mantenimientos realizados a Nissan NP300 FRONTIER 2023-2024

CANTIDAD	TIPO MTTO	COSTO C\$	TOTAL, C\$	TOTAL \$
1	Correctivo	15,378.49	15,378.49	419.90
2	Mantenimiento #1	2,380.58	4,761.16	130.00
1	Mantenimiento #2	4,498.69	4,498.69	122.83
1	Mantenimiento #3	5,151.17	5,151.17	140.65
Total			29,789.51	813.38

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 12. Mantenimientos realizados a Hino WU600L-HKMMJ3 2023-2024

CANTIDAD	TIPO MTTO	COSTO C\$	TOTAL, C\$	TOTAL \$
2	Correctivos	141,850.31	283,700.62	7,746.24
6	Mantenimiento #1	1,058.44	6,350.65	173.40
4	Mantenimiento #2	6,320.24	25,280.96	690.28
2	Mantenimiento #3	25,831.90	51,663.80	1,410.64
Total			366,996.02	10,020.56

Tabla 13. Mantenimientos hechos a Nissan NP300 FRONTIER distribuidos por trimestre de 2023 - 2024

	PERIODO	PREVENTIVO	CORRECTIVO	TOTAL
2023	TRIM1	65.00	110.46	175.46
	TRIM2	122.83	109.98	232.81
	TRIM3	140.65	116.79	257.43
	TRIM4	65.00	82.68	147.68
2024	TRIM1	122.83	225.11	347.94
	TRIM2	140.65	194.79	335.44

Tabla 14. Mantenimientos hechos a Nissan Hino WU600L-HKMMJ3 distribuidos por trimestre de 2023 - 2024

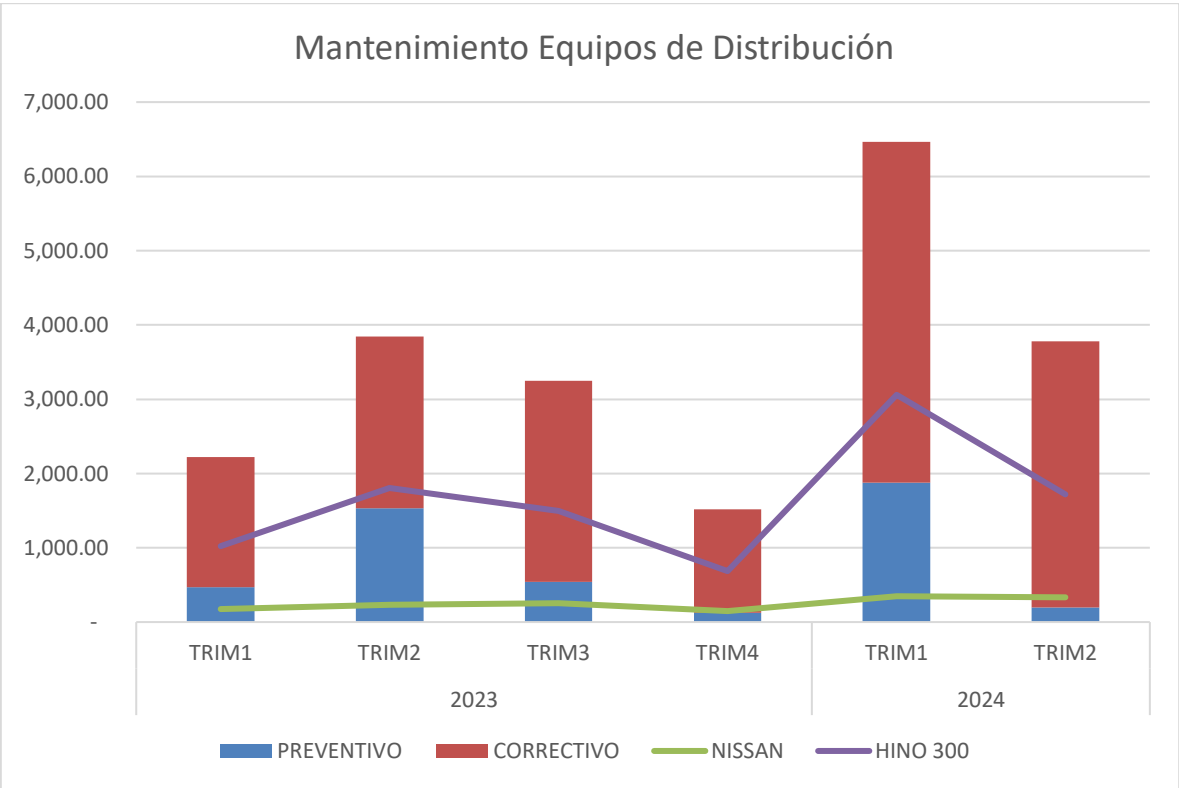
	PERIODO	PREVENTIVO	CORRECTIVO	TOTAL
2023	TRIM1	201.47	822.38	1,023.85
	TRIM2	705.32	1,099.94	1,805.26
	TRIM3	201.47	1,293.84	1,495.31
	TRIM4	28.90	656.97	685.87
2024	TRIM1	877.89	2,181.12	3,059.01
	TRIM2	28.90	1,692.00	1,720.90

Tabla 15. Mantenimientos distribuidos por trimestre de 2023 - 2024

	PERIODO	PREVENTIVO	CORRECTIVO	TOTAL
2023	TRIM1	467.94	1,755.21	2,223.15
	TRIM2	1,533.48	2,309.86	3,843.33
	TRIM3	543.59	2,704.46	3,248.04
	TRIM4	122.80	1,396.61	1,519.41
2024	TRIM1	1,878.62	4,587.34	6,465.95
	TRIM2	198.45	3,578.80	3,777.25

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Ilustración 7. Total, Mantenimiento a Equipos de Distribución 2023 – 2024.



En la imagen 7, se observa que el mantenimiento correctivo es consistentemente mayor que el preventivo en todos los trimestres. El costo del mantenimiento correctivo alcanza su punto más alto en el primer trimestre de 2024, lo que podría indicar un aumento en las fallas o en la gravedad de los daños. El mantenimiento preventivo se mantiene más estable, aunque presenta un ligero incremento en el primer trimestre de 2024.

El aumento pronunciado del mantenimiento correctivo en el primer trimestre de 2024 es una señal de alerta, ya que un mantenimiento correctivo elevado puede impactar negativamente en la disponibilidad y el costo operativo de la flota.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

7.3.4. Costos Indirectos

Los gastos que no puede ser previstos de manera fija, sino que surge espontaneo entran aquí, en esta cuenta de gasto están aquellas facturas de monto mínimo, como reparaciones de llantas, equipos de protección personal, parqueos, peajes, alojamientos, entre otros, que no se cargan por el recorrido que realiza, algunos no tienen una periodicidad, la siguiente tabla muestra el detalle de estos gastos pequeños que sumados ya generan un peso considerable al gasto de la distribución.

Tabla 16. Gastos Indirectos de Distribución por trimestre para el 2023 - 2024

Concepto	2023					2024		
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Total	Trim.1	Trim.2	Total
Alojamiento	84.18	150.53	-	-	234.71	-	12.29	12.29
Celular	169.80	169.80	169.80	169.80	679.20	118.93	97.90	216.83
Equipos de seguridad	96.17	166.25	198.17	58.18	518.77	83.32	156.49	239.81
Herramientas Menores	21.51	-	-	-	21.51	90.00	18.57	108.57
Otros reparaciones y mantenimientos	148.48	317.61	583.05	610.02	1,659.16	80.00	-	80.00
Parqueo y peaje	13.77	27.45	73.95	-	115.17	-	-	-
Seguro vehicular	-	-	83.56	250.68	334.24	250.68	250.68	501.36
Teléfono	-	-	-	56.25	56.25	152.77	97.40	250.17
Uniformes y útiles de trabajo	-	-	-	-	-	270.10	-	270.10
Total, OTROS COSTOS	533.91	831.64	1,108.53	1,144.93	3,619.01	1,045.80	633.33	1,679.13

7.4. Análisis Del Costo De Transporte

En la sección anterior se clasifico y calcularon los costos relacionados al transporte de cilindros que oferta GASPRO, así que es momento analizar la información para poder obtener un dato en concreto.

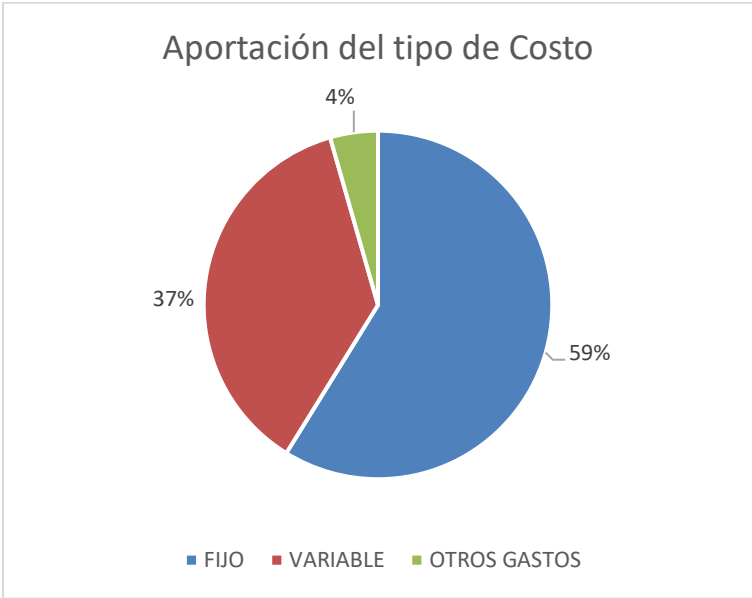
La siguiente tabla muestra en resumen los costos cuantificados y clasificados por su naturaleza por trimestre para un mejor análisis y ver el comportamiento que estos han tenido.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 17. Resumen de Costo de Transportes por Tipo para 2023 - 2024

		2023				2024	
		TRIM1	TRIM2	TRIM3	TRIM4	TRIM1	TRIM2
FIJO	GPS	102.69	102.69	102.69	102.69	114.57	114.57
	DEPRECIACION	3,928.26	3,928.26	3,928.26	3,928.26	3,928.26	3,928.26
	PLANILLA	7,978.14	7,978.14	7,978.14	7,978.14	7,978.14	7,978.14
VARIABLE	MANTENIMIENTO	2,223.15	3,843.33	3,248.04	1,519.41	6,465.95	3,777.25
	COMBUSTIBLE	4,248.53	5,368.95	6,210.95	3,347.82	4,301.26	3,408.56
OTROS GASTOS		533.91	831.64	1,108.53	1,144.93	3,619.01	1,045.80
TOTAL		19,014.68	22,053.01	22,576.62	18,021.26	26,407.20	20,252.57

Ilustración 8. Aportación por tipo de costo al Costo total de distribución.



Siguiente paso relacionamos estos costos con los Kilómetros recorridos en esos periodos para obtener una medida (U\$ / Km).

Tabla 18. Recorrido de Unidades por Trimestre para 2023 - 2024

UNIDAD	2023				2024	
	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367)	9,576.58	14,318.85	12,080.05	7,120.58	7,431.35	3,531.45
Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368)	4,120.21	4,000.81	9,468.96	3,821.31	6,938.61	7,616.06
Nissan NP300 FRONTIER (M292086)	7,786.15	7,752.15	8,232.13	5,827.99	6,801.46	5,885.54
TOTAL	21,482.94	26,071.81	29,781.14	16,769.88	21,171.42	17,033.05

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

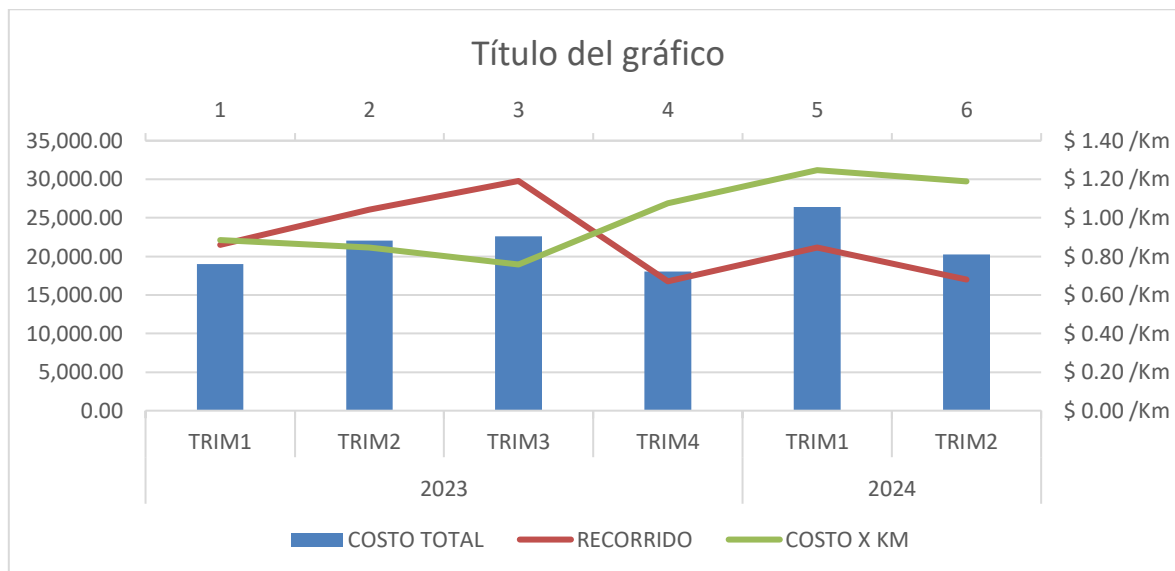
$$\text{Costo por Kilómetro por trimestre} = \frac{\text{Costo de Trimestre}}{\text{Recorrido trimestre}}$$

Dando como resultado de este ejercicio, un monto gastado por kilómetro recorrido en el periodo.

Tabla 19. Costo por kilómetro recorrido por trimestre

AÑO	2023				2024	
PERIDO	Trim.1	Trim.2	Trim.3	Trim.4	Trim.1	Trim.2
COSTO POR KILOMETRO	\$ 0.89 /Km	\$ 0.85 /Km	\$ 0.76 /Km	\$ 1.07 /Km	\$ 1.25 /Km	\$ 1.19 /Km

Ilustración 9. Comparativa Costo vs Recorrido vs Costo x km.



En el grafico 8, se identifica los Costos Fijos como el mayor contribuyente al total con el 59%, seguido de los Variables (37%) y por ultimo los Indirectos (4%).

De esta manera se puede observar la comparación de los datos obtenidos del costo por km en los diferentes periodos, a primera vista se puede decir que El costo por kilómetro es inversamente proporcional al recorrido, Cuando los kilómetros recorridos bajan, el costo por kilómetro sube, porque los costos fijos se distribuyen entre menos kilómetros.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

A continuación, se presenta el costo por Kilómetro de cada unidad de distribución, para este ejercicio los costos fijos e indirectos por su naturaleza no directamente establecidos para una unidad nos permite dividirlos simplemente entre el número de unidades.

Tabla 20. Costo por Kilometro Hino WU600L-HKMMJ3 (M289367) expresado en dólares

		2023				2024	
		TRIM1	TRIM2	TRIM3	TRIM4	TRIM1	TRIM2
FIJO	GPS	34.23	34.23	34.23	34.23	38.19	38.19
	DEPRECIACION	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13
	PLANILLA	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38
VARIABLE	MANTENIMIENTO	1,023.85	1,805.26	1,495.31	685.87	3,059.01	1,720.90
	COMBUSTIBLE	2,329.32	3,482.78	2,938.24	1,731.94	1,809.63	859.95
OTROS GASTOS		177.97	277.21	369.51	381.64	1,206.34	348.60
TOTAL \$		7,563.87	9,598.00	8,835.79	6,832.20	10,111.67	6,966.16
Recorrido Total		9,576.58	14,318.85	12,080.05	7,120.58	7,431.35	3,531.45

COSTO POR KILOMETRO GLOBAL X TRIM	\$ 0.79 /Km	\$ 0.67 /Km	\$ 0.73 /Km	\$ 0.96 /Km	\$ 1.36 /Km	\$ 1.97 /Km
-----------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tabla 21. Costo por Kilometro Hino WU600L-HKMMJ3 (M289368) expresado en dólares

		2023				2024	
		TRIM1	TRIM2	TRIM3	TRIM4	TRIM1	TRIM2
FIJO	GPS	34.23	34.23	34.23	34.23	38.19	38.19
	DEPRECIACION	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13	1,339.13
	PLANILLA	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38
VARIABLE	MANTENIMIENTO	1,023.85	1,805.26	1,495.31	685.87	3,059.01	1,720.90
	COMBUSTIBLE	1,002.16	973.12	2,303.14	929.46	1,689.64	1,854.61
OTROS GASTOS		177.97	277.21333	369.51	381.64333	1206.3367	348.6
TOTAL \$		6,236.72	7,088.34	8,200.70	6,029.71	9,991.68	7,960.81
Recorrido Total		4,120.21	4,000.81	9,468.96	3,821.31	6,938.61	7,616.06

COSTO POR KILOMETRO GLOBAL X TRIM	\$ 1.51 /Km	\$ 1.77 /Km	\$ 0.87 /Km	\$ 1.58 /Km	\$ 1.44 /Km	\$ 1.05 /Km
-----------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 22. Costo por kilómetro Nissan NP300 FRONTIER (M292086) expresado en dólares.

		2023				2024	
		TRIM1	TRIM2	TRIM3	TRIM4	TRIM1	TRIM2
FIJO	GPS	34.23	34.23	34.23	34.23	38.19	38.19
	DEPRECIACION	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
	PLANILLA	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38	2,659.38
VARIABLE	MANTENIMIENTO	175.46	232.81	257.43	147.68	347.94	335.44
	COMBUSTIBLE	917.05	913.04	969.57	686.42	802.00	694.00
OTROS GASTOS		177.97	277.21333	369.51	381.64333	1206.3367	348.6
TOTAL \$		5,214.09	5,366.68	5,540.13	5,159.35	6,303.85	5,325.61
Recorrido Total		7,786.15	7,752.15	8,232.13	5,827.99	6,801.46	5,885.54

COSTO POR KILOMETRO X TRIM	\$ 0.67 /Km	\$ 0.69 /Km	\$ 0.67 /Km	\$ 0.89 /Km	\$ 0.93 /Km	\$ 0.90 /Km
----------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

En el análisis de los datos correspondientes a las tres unidades de distribución, se observa el comportamiento de los diferentes tipos de costos. Tal como se mencionó previamente, los costos fijos e indirectos se encuentran distribuidos de manera uniforme entre los equipos, mientras que los costos variables y el recorrido representan los principales factores que influyen en la variación del costo.

La variación en el costo de una misma unidad a lo largo de los diferentes periodos se atribuye en mayor medida al mantenimiento y al recorrido, más que al consumo de combustible. Si bien el combustible es un costo variable directamente relacionado con el uso del equipo, el mantenimiento, aunque igualmente dependiente del uso, no se realiza de manera homogénea ni en el mismo momento para cada unidad, ya que también depende del recorrido acumulado a lo largo de su vida útil.

La influencia del recorrido sobre la variación de los costos es especialmente notable al comparar las dos unidades Hino WU600L-HKMMJ3. El camión con placa M289368 presenta un costo hasta un 91 % superior en el primer trimestre de

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

2023 en comparación con el camión de placa M289367, debido a que recorrió una distancia significativamente menor. En el caso de la pick up, si bien no se dispone de otra unidad similar para comparación directa, es evidente que su operación resulta mucho más económica; sin embargo, es importante considerar que su capacidad de transporte es considerablemente menor.

Con base en estos hallazgos, y considerando que actualmente el proceso de distribución no contempla una planificación detallada de rutas, selección de unidades o asignación de cantidades de cilindros a entregar, se recomienda establecer un costo por kilómetro generalizado como referencia para cualquier despacho. No obstante, se debe continuar con el seguimiento de los costos por modelo de vehículo y por unidad específica, a fin de mantener el control de los costos variables asociados al uso.

7.5. Estructura de Costo

Para definir la estructura de costo que explica el modelo económico del transporte de la empresa GASPRO, lo más vital es definir las variables correctamente, misma que han sido abordadas con anterioridad. La ventaja de tener una correcta estructura de costo radica en facilitar al espectador el entendimiento del nivel de criticidad bajo el cual está operando, en términos económicos, y así conocer la rentabilidad que tiene dicho proceso dentro la compañía. La correcta segmentación de la información hace que el análisis de la información fluya con facilidad, y se genera una buena toma de decisiones sobre las variables incidentes.

A continuación, se presenta el formato de estructura de costo que se ha establecido por medio del análisis previo a esta sección del documento, de modo que la empresa pueda completar periódicamente la información y así calcular el costo de transporte consolidado para un recorrido determinado y el costo por kilómetro que corresponde.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Tabla 23. Estructura de costo para distribución de Gaspro Nicaragua, S.A.

ESTRUCTURA DE COSTO DEPARTAMENTO DE OPERACIONES			
(DISTRIBUCIÓN)			
CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
COSTOS FIJOS			
PLANILLA	C\$/Año		
Ingreso Bruto			
Antigüedad			
Aguinaldo			
INATEC			
Inss Patronal			
GPS	C\$/Año		
Cuenta de GPS para flota de Dist.			
DEPRECIACIÓN	C\$/Año		
COSTOS VARIABLE			
MANTENIMIENTO	C\$/Año		
Preventivos			
Correctivos			
COMBUSTIBLE	C\$/Año		
Cuenta Crédito de Combustible flota de Dist.			
OTRO COSTOS	C\$/Año		
Alojamiento			
Celular			
EPP			
Herramientas			
Parqueo y Peaje			
Otros			
TOTAL, COSTO FLOTA DE DIST.	C\$/Año		
RECORRIDO	Km/Año		
Recorrido Total flota de Dist.			
RESULTADO	C\$/Km		
Costo Por Kilometro Flota de Dist.			

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

VIII. CONCLUSIONES

A través del presente estudio, se identificó los elementos que componen al costo del proceso de distribución que realiza GASPRO y realizó un análisis económico sobre las principales cuentas de gastos que la empresa tiene presente en la operación de transporte, las variables dentro de las cuales se almacena la información se han definido conforme la ecuación lineal presente en el documento. Así mismo se ha alcanzado el objetivo de definir una estructura de costo que permite la visualización simple del modelo de datos, y que simplifica el cálculo del Costo por Kilómetro de la empresa tanto general como específico por modelo de equipo.

Anteriormente la empresa no tenía una manera de proyectar los costos operativos, pero con la determinación de un costo por Kilómetro (por región) simplemente se hace un análisis de recorridos promedios (en un lapso de tiempo t), que al desarrollar el producto entre ambos datos nos origina una proyección o presupuesto de Costo de Transportación. Al inicio del estudio se planteaba que la empresa no conocía su costo por kilómetro real, sino que solamente se definía un ideal bajo el expertís del responsable de área; ahora es posible comparar que tanto implica para Gaspro (en términos económicos) el proceso de transportación, y determinar rendimiento económico respecto al ingreso por ventas.

En conclusión, el principal impacto que ha generado la realización del estudio para GASPRO, es conocer, analizar, entender y establecer control sobre la principal fuente de gasto, de manera que se puedan implementar acciones de mejora que permita al área operativa poder disminuir los costos de transporte (a como lo establece la ecuación lineal) dado que el mismo no es un valor agregado para el producto. La empresa es capaz de proponerse metas de rendimientos económicos, indicadores de control sobre las cuentas de gastos (por ejemplo: rendimiento de combustible, seguimiento de gasto real vs presupuestado, entre otros), implementación de nuevas metodologías de transporte según las rutas y ubicaciones de los clientes. Se cierra esta investigación con un lema muy conocido por los líderes KAYSEN,

“Lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar”.

IX. RECOMENDACIONES

- Adoptar un sistema de gestión de transporte (TMS), empezar una hoja de cálculo manual como lo es con la estructura propuesta que los ayude integrar toda la información para analizar mejor los datos y relacionar todos los gastos en los que se van incurriendo mientras se realiza la operación.
- Capacitar al personal para que colaboren en la retroalimentación de la información.
- Fomentar el uso de herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia, ejemplo una power app para Registrar diariamente los recorridos y retroalimentar el sistema a elegir.
- Establecer indicadores clave (KPIs) como costo por kilómetro, costo por viaje y tiempo de entrega.

X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

	SEMANAS ESTIMADAS																								
	20/8/2024		sep-24				oct-24					nov-24					dic-24				ene-25				
ACTIVIDADES	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19	Sem 20	Sem 21	Sem 22	Sem 23	Sem 24	
Aprobación del Protocolo																									
Recolección de datos en sistema y físico																									
Organización de la información obtenida																									
Análisis de los datos y situación actual																									
Revisiones en conjunto con Tutor de los avances																									
Desarrollo de tablas Resumen con datos objetivos																									
Distribución de los costos de transporte al kilometraje																									
Preparación de los comparativos por años (proyección 2025)																									
Mejoras de los avances según observaciones del tutor																									
Elaboración del Documento de entrega																									
Arreglos finales con Tutor																									
Predefensa de ensayo																									
Correcciones Finales																									
Preparación de los documentos y archivos para la Defensa Final																									

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R. H. (2004). Logística Administración de la cadena de suministro. En R. H. Ballou, *Logística Administración de la cadena de suministro* (pág. 4). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Ballou, R. H. (2017). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. México D.F.: Pearson Educación.
- Bermejo, P. U. (2015). Gestión de Mantenimiento Industrial. En P. U. Bermejo, *Gestión de Mantenimiento Industrial* (págs. 143-160). Madrid: Díaz de Santos.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). Gestión de la Cadena de Suministro: Estrategia, Planificación y Operación. En S. Chopra, & P. Meindl, *Gestión de la Cadena de Suministro: Estrategia, Planificación y Operación* (págs. 102-125). México D.F.: Pearson Educación.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Landaeta, J. J. (2016). Logística y Operaciones en la Empresa: Cómo Lograr Eficiencia y Eficacia en las Actividades Cotidianas. En J. J. Landaeta, *Logística y Operaciones en la Empresa: Cómo Lograr Eficiencia y Eficacia en las Actividades Cotidianas* (págs. 73-90). Barcelona: Profit Editorial.
- Quintana, D. M. (2018). Transporte y Movilidad: Nuevos Retos, Nuevas Soluciones. En D. M. Quintana, *Transporte y Movilidad: Nuevos Retos, Nuevas Soluciones* (págs. 78-95). Madrid: Editprial Reus.
- Rushton, A. (2010). *Manual de Logística: Planeación y Control de Flujo de Productos y Materiales*. Patria.
- Urrea, J. C. (2017). Logística Integral: La gestión operativa de la empresa. En J. C. Urrea, *Logística Integral: La gestión operativa de la empresa* (págs. 108-125). Madrid: ESIC Editorial.

XII. ANEXOS

Entrevista para el Coordinador de Operaciones

1. ¿Qué tipo de producto distribuye?

Los productos que Gaspro distribuye son los gases industriales y medicinales como los productos relacionados necesarios para utilizar y maximizar su utilidad ejemplo: reguladores, mangueras, soldadura, manómetros, etc.

2. ¿Qué distancia promedio cubren los transportes

Actualmente distancia promedio no hay calculada pero la mayoría de los despachos son en el área urbana de Managua.

3. ¿Cuáles son los principales clientes de su producto (empresas, consumidores finales, distribuidores, etc.)?

Hay dos tipos de clientes en Gaspro por la parte industrial son empresa que utilizan los gases para sus procesos de producción y por la parte medica es el consumidor final quien utiliza el gas.

4. ¿Cómo organiza el transporte de los productos?

- Flota propia
- Empresas de transporte externas
- Otros (especificar): _____

5. ¿Qué criterios utiliza para seleccionar las rutas de distribución?

Ruta más corta en combinación por orden de salida, hay ciertas situaciones donde clientes por el consumo del cliente y el trabajo que realiza da más prioridad sobre otros, sin embargo cualquier despacho de gases médicos está por encima de todo.

6. ¿Qué desafíos enfrenta en el transporte de los productos?

Capacidad de carga de los vehículos por la distancia que se va a recorrer

7. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para la gestión de la distribución?

Actualmente se utiliza un sistema de geolocalización con Tigo para ubicar y revisar la trazabilidad de los pedidos.

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

8. ¿Utiliza algún sistema o software para calcular los costos de transporte?

De momento no

9. ¿Tiene sistemas de monitoreo en tiempo real para la distribución?

Si el mismo GPS antes mencionado

10. ¿Qué tan integrada está la tecnología de distribución con otros procesos de la empresa (ventas, producción, etc.)?

No muy integrada el GPS no tiene la ubicación del cliente ni que producto lleva, solo es de seguimiento.

11. ¿Qué metodología utiliza para fijar los precios de transporte?

Actualmente ninguna respaldada bajo un análisis cuantitativo, solo se estima sobre el consumo de combustible.

12. ¿Diferencia los precios según las características del cliente (volumen de carga, frecuencia de servicio, distancia)?

Si, por distancia

13. ¿Ofrece descuentos o exoneraciones? Si es así, ¿bajo qué condiciones?

Si hay casos de exoneraciones debido al volumen de ingresos percibidos por el cliente

14. ¿Qué indicadores utiliza para evaluar la rentabilidad del servicio de transporte?

Rendimiento de Combustible se mide actualmente

15. ¿Cómo mide la eficiencia de su sistema de distribución?

Actualmente no hay una medición de eficiencia exactamente.

16. ¿Qué mejoras considera necesarias para optimizar el proceso de distribución?

Sistema de información especializado en transporte que permita integración y automatización para creación de ruta, estimación de precio, tipo de carga, unidad a usa, entre otros.

17. ¿Considera que su sistema de distribución actual es eficiente? ¿Por qué?

No porque hay mucha variabilidad en la forma de entrega, es un modelo "Sobre la marcha", donde las decisiones se van ajustando en la operación y no es muy planificado.

18. Si tuviera que cambiar algo en su sistema de distribución, ¿qué sería y por qué?

Costo de transportación de las distintas presentaciones de cilindros ofertados por GASPRO NIC S.A. a nivel nacional durante el periodo 2024.

Mejorar la planificación, y coordinación con el área comercial, la cual es la principal ocupante del servicio de transporte.