

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: Diseño de rutas y canal de distribución de “Distribuidores Helados Pingüino”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingeniero en Logística y Transporte

AUTORES: Aslalema Guevara Johan Sebastian

Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth

TUTOR: MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier

Tulcán, 2022

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que los estudiantes Aslalema Guevara Johan Sebastian y Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth con el número de cédula 0402030092 y 0402019137 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: Diseño de rutas y canal de distribución de "Distribuidores Helados Pingüino".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva

MSc. Pozo Burgos Eduardo Javier

TUTOR

Tulcán, diciembre de 2022

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de logística y transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Nosotros, Aslalema Guevara Johan Sebastian y Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth con cédula de identidad número 0402030092 y 0402019137 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.

Aslalema Guevara Johan Sebastian

AUTOR

Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth

AUTORA

Tulcán, diciembre de 2022

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotros Aslalema Guevara Johan Sebastian y Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth. declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: Diseño de rutas y canal de distribución de "Distribuidores Helados Pingüino" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.

Aslalema Guevara Johan Sebastian

AUTOR

Ortiz Fuertes Yesenia Ibeth

AUTORA

Tulcán, diciembre de 2022

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme una hermosa vida la cual disfruto cada día, a mi madre Elina quien ha sido el motor que me impulsa a alcanzar logros y metas ya que con su ejemplo de superación me motiva día a día, ella que en todo momento de este arduo camino me acompañó y veló mis horas de estudio. También agradezco a mis hermanos Marco, Adriana, Andrea, Jonathan y Royer que me dieron el apoyo y confianza para perseguir mis sueños. No quiero dejar de lado mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la carrera de Logística y Transporte, autoridades y docentes que trabajaron muy duro en mi formación, siempre buscando la manera de enriquecerme en conocimiento, el cual será el pilar fundamental para mi notable desarrollo profesional en el campo laboral. A mi tutor de tesis quién con su sabiduría y carisma me ha sabido guiar paso a paso en la realización de esta investigación. A mis compañeros que durante estos 5 años no solo pudimos compartir conocimientos, sino momentos de risa y compañerismo que quedaran en mi memoria.

Johan Sebastian Aslalema Guevara

Agradezco principalmente a Dios por ser el pilar fundamental de mi vida y haberme permitido llegar hasta este momento, a mi madre por darme su apoyo y cariño incondicional, a mi padre y a mis hermanos que me motivaron y me dieron ánimo para que continúe con mis estudios. También agradezco a los docentes de la carrera de logística y transporte de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por haber aportado con sus conocimientos, en especial al tutor de esta investigación Msc. Javier Pozo, quien nos ha acompañado y guiado durante el desarrollo de este proyecto. Gracias a mis compañeros, en especial a mis amigos con los que compartí 5 años de mi vida y pasamos buenos y malos momentos, siempre buscando el lado positivo de las situaciones.

Yesenia Ibeth Ortiz Fuertes

Por último, queremos expresar nuestro reconocimiento a la empresa Distribuidores Helados Pingüino, en especial a la señora Gerente propietaria María Camacho y a Tatiana por haber dado la oportunidad de trabajar con su distinguida empresa para el desarrollo de la presente investigación que hubiese sido imposible sin la colaboración de ustedes y sus trabajadores que siempre estuvieron dispuestos a brindar la información necesaria que sirvió para que la academia pudiera colaborar con ciertos análisis técnicos y sugerencias para su empresa.

DEDICATORIA

Este logro lo dedico en especial a mi madre y a mis hermanos, ya que es una forma de reconocerles todo el esfuerzo y apoyo que me brindaron durante toda mi educación, ahora ha llegado el momento de brindarles todo mi apoyo.

También quiero dedicarle esta meta a mi compañera de investigación y decirle que lo logramos, aun cuando las cosas parecían ser imposibles de superar, nunca permitimos que uno de los dos se dé por vencido y ahora compartimos con éxito esta etapa de nuestras vidas profesionales.

Johan Sebastian Aslalema Guevara

Este logro de mi vida se lo dedico a Dios por darme fuerzas y sabiduría para culminar con éxito esta etapa de mi vida. A mi familia en especial a mis padres María y Alirio que en cualquier forma posible me apoyaron y me motivaron, inculcando en mi valores, amor y respeto. A mis hermanos Javier, Yolanda, Sandra, Fernando, Jesús, Alex, Johanna, Gustavo, Lady y Nayeli, a mis sobrinos, cuñadas y cuñado (+); por sus consejos, enseñanzas y apoyo.

Yesenia Ibeth Ortiz Fuertes

ÍNDICE

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
I. PROBLEMA	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3. JUSTIFICACIÓN	19
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	22
1.4.1. Objetivo General.....	22
1.4.2. Objetivos Específicos	22
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	23
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	24
n2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	24
2.2. MARCO TEÓRICO	26
2.2.1. Teorías	26
2.2.2. Canal de distribución.....	27
2.2.3. Diseño de rutas	32
2.2.4. Tecnología ocupada.....	36
III. METODOLOGÍA	40
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	40
3.1.1. Enfoque	40
3.1.2. Tipo de Investigación	41
3.2. HIPÓTESIS	42
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	43

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS.....	45
3.4.1. Población y muestra.....	45
3.4.2. Técnicas e Instrumentos.....	45
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	48
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
4.1. RESULTADOS	49
4.1.1. Diagnóstico de la empresa	49
4.1.2. Problemas generados en el canal de distribución.....	69
4.1.3. Análisis de la demanda	71
4.1.4. Modelación de Rutas.....	77
4.1.5. Comparación modelo actual y modelo propuesto	89
4.2. DISCUSIÓN	94
4.2.1. Enfoque epistemológico.....	94
4.2.2. Descripción Bibliográfica	95
4.2.3. Comparación de los modelos propuestos con los antecedentes.....	95
4.2.4. Prueba de Chi Cuadrado (χ^2)	97
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
5.1. CONCLUSIONES.....	100
5.2. RECOMENDACIONES	101
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
VII. ANEXOS.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Circuito 1	51
Figura 2. Circuito 2.....	52
Figura 3. Circuito 3.....	52
Figura 4. Circuito 4.....	53
Figura 5. Circuito 5.....	53
Figura 6. Circuito 6.....	54
Figura 7. Circuito 7.....	54
Figura 8. Circuito 8.....	55
Figura 9. Circuito 9.....	55
Figura 10. Circuito 10.....	56
Figura 11. Circuito 11	56
Figura 12. Circuito 12.....	57
Figura 13. Circuito 13.....	57
Figura 14. Circuito 14.....	58
Figura 15. Circuito 15.....	58
Figura 16. Concordancia de los productos recibidos con el pedido.....	60
Figura 17. Capacidad de respuesta de la empresa ante un pedido	61
Figura 18. Estado de los productos recibidos	62
Figura 19. Motivos de devoluciones del producto.....	63
Figura 20. Frecuencia de devoluciones del producto	64
Figura 21. Cumplimiento del horario acordado de entrega del pedido.....	65
Figura 22. Horario de preferencia	66
Figura 23. Calificación de la atención que brinda Distribuidores Helados Pingüino ..	67
Figura 24. Mapa de calificación atención de Distribuidores Helados Pingüino.....	68
Figura 25. Calificación de la presentación del personal.....	69
Figura 26. Cantidad de ventas por ruta	72

Figura 27. Demanda por cliente.....	73
Figura 28. Ventas por mes	73
Figura 29. Ubicación de los clientes de Distribuidores Helados Pingüino	74
Figura 30. Top 30 de los clientes más representativos.....	74
Figura 31. Comportamiento de la demanda por cada mes.....	75
Figura 32. Frecuencia de las medias respecto a las ventas.....	77
Figura 33. Puntos de entrega por ruta	79
Figura 34. Circuitos para la distribución de la Ruta 1. Modelo propuesto 1	81
Figura 35. Circuitos para la distribución de la Ruta 2. Modelo propuesto 1	82
Figura 36. Circuitos para la distribución de la Ruta 3. Modelo propuesto 1	83
Figura 37. Circuitos para la distribución de la Ruta 4. Modelo propuesto 1	84
Figura 38. Circuitos ruta 1. Modelo propuesto 2.	86
Figura 39. Circuitos ruta 2. Modelo propuesto 2.	87
Figura 40. Circuitos ruta 3. Modelo propuesto 2.	88
Figura 41. Circuitos ruta 4. Modelo propuesto 2.	89
Figura 42. Vehículos de la distribuidora	109
Figura 43. Información Vehículo blanco.....	109
Figura 44. Información vehículo rojo	110
Figura 45. Fiat Fiorino nueva versión.....	110
Figura 46. Especificaciones caja de carga sin refrigeración del vehículo actual.....	111
Figura 47. Caja de carga con refrigeración del vehículo nuevo propuesta 2.....	111
Figura 48. Especificaciones de la caja de carga del vehículo nuevo propuesta 2..	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables "Distribuidores Helados Pingüino"	43
Tabla 2. Tiempo promedio de servicio por circuito.....	50
Tabla 3. Resumen por circuito actual.....	59
Tabla 4. Resumen por ruta actual.....	60
Tabla 5. Intervalos y frecuencias de las medias respecto a las ventas.....	76
Tabla 6. Clientes por ruta	78
Tabla 7. Resumen de circuitos ruta 1. Modelo propuesto 1	81
Tabla 8. Resumen de circuitos ruta 2. Modelo propuesto 1	82
Tabla 9. Resumen de circuitos ruta 3. Modelo propuesto 1	83
Tabla 10. Resumen de circuitos ruta 4. Modelo propuesto 1	84
Tabla 11. Resumen de circuitos ruta 1. Modelo propuesto 2.....	86
Tabla 12. Resumen de circuitos ruta 2. Modelo propuesto 2.....	87
Tabla 13. Resumen de circuitos ruta 3. Modelo propuesto 2.....	88
Tabla 14. Resumen de circuitos ruta 4. Modelo propuesto 2.....	89
Tabla 15. Costos de la distribución de Helados Pingüino.....	90
Tabla 16. Puntos de comparación del modelo actual	90
Tabla 17. Puntos atendidos por Ruta	92
Tabla 18. Puntos de comparación del modelo propuesto 1	92
Tabla 19. Puntos de comparación del modelo propuesto 2.....	93
Tabla 20. Comparación entre modelos	94
Tabla 21. Porcentajes de reducción o incremento en los modelos propuestos	95
Tabla 22. Resumen porcentual de los antecedentes (costos, horas y kilómetros)	96
Tabla 23. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 1	97
Tabla 24. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 1	97
Tabla 25. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 2	97
Tabla 26. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 2	98

Tabla 27. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 3.....	98
Tabla 28. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 3.....	98
Tabla 29. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 4.....	98
Tabla 30. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 4.....	98
Tabla 31. Cálculo de la media y desviación estándar de las ventas por cliente	112

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Características de los vehículos que actualmente tiene la empresa	109
Anexo 2: Vehículo nuevo para el modelo propuesto 2.	110
Anexo 3: Especificaciones del compartimiento de carga	111
Anexo 4: Cálculo de la media y desviación estándar de las ventas por cliente.....	112
Anexo 5: Mapa con las rutas pertenecientes a Tulcán	120
Anexo 6: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración Ruta 1	121
Anexo 7: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración Ruta 2.....	141
Anexo 8: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración Ruta 3.....	159
Anexo 9: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración Ruta 4.....	172
Anexo 10: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado Ruta 1	183
Anexo 11: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado Ruta 2	198
Anexo 12: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado Ruta 3.....	211
Anexo 13: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado Ruta 4.....	222
Anexo 14: Ficha técnica pila refrigerante de Distribuidores Helados Pingüino	232
Anexo 15: Consumos y costos generales del proceso de transporte	233
Anexo 16: Entrevista realizada a personal de “Distribuidores Helados Pingüino”	233

RESUMEN

El presente estudio expone sobre el diseño de rutas para la optimización del canal de distribución, el cual se aplicó en “Distribuidores Helados Pingüino” ubicado en la ciudad de Tulcán, esto con el fin de reducir costos de transporte del producto al momento de distribuirlos a los clientes. La principal problemática es que la empresa no cuenta con una planificación para la distribución de sus productos, si no que se realiza de manera empírica por lo que se utilizan más recursos de los necesarios. Las herramientas utilizadas para la recolección de la información fueron la encuesta aplicada a los clientes para conocer su nivel de satisfacción, la entrevista para conocer el giro del negocio, una ficha de observación para conocer los recorridos que realizan los vehículos y análisis documental para conocer la demanda histórica. Luego de la obtención de datos se realizó la interpretación de los mismos para posteriormente ingresar la base de los clientes en el analizador de redes el cual se encarga de trazar las rutas más cortas, basándose en algunos parámetros establecidos como la ubicación y la cantidad que deben entregar, además de los horarios de trabajo de la distribuidora y de los clientes. Con lo que se determinó que la mejor propuesta es utilizar los dos vehículos que posee la empresa para la distribución y seguir las rutas establecidas por el programa, debido a que con esta propuesta ya no solo se atendería a 97 clientes sino a los 160, los beneficios de la implementación de la propuesta se evidencian en los costos por punto atendido ya que actualmente este costo es de \$1.36 y con la propuesta sería de \$0.86 lo que representa una reducción del 37% del costo actual.

Palabras clave: distribución, rutas, VRP, optimización

ABSTRACT

The present study aims to present the design routes for optimizing the distribution channel for " Distribuidores Helados Pingüino " located in the city of Tulcán, to reduce transportation costs of the product when distributing it to customers. The company's main problem is that it does not have a plan for distributing its products, and it does so empirically, which consumes more resources than needed. The tools used to collect the information were the survey applied to customers to find out their level of satisfaction, the interview to defined the business line, an observation sheet to define the routes that the vehicles make, and historical demand was resolute by document analysis. After obtaining the data, the interpretation of the same was carried out to later enter the customer base in the network analyzer, which is in charge of drawing the shortest path based on some established parameters such as the location and the amount they must deliver, in addition to the working hours of the distributor and customers. In light of that, it was determined that the best proposal would be to use the two vehicles that the company owns for distribution and follow the routes established by the program because not only 97 clients would be served but also 160. Moreover, the benefits of the implementation of the proposal are evident in the costs per serviced point since currently, this cost is \$1.36, and with the proposal, it would be \$0.86, representing a 37% reduction of the current cost.

Keywords: distribution, routing, VRP, optimization

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, ciertas empresas no toman en cuenta el consumo exacto de todos los recursos que se utilizan para el transporte de sus productos a los diferentes puntos de entrega, estos tienen un costo logístico que puede ser elevado, provocando pérdidas económicas. Por lo que toda empresa debe realizar un análisis técnico de los costos y gastos que se generan al momento de realizar la distribución y tratar de disminuir esos valores.

La disminución de costos se puede lograr optimizando de manera eficiente el uso de los recursos existentes, para lograrlo por lo general se debe hacer uso de *softwares* especializados tales como: tecnologías que indican el seguimiento en tiempo real de los vehículos y analizadores de redes para el diseño de rutas. Una estrategia operativa que se toma en cuenta a menudo en la gestión del transporte es el diseño de las rutas con el cual se conocería la ruta más corta con la cual se atendería a todos los puntos de distribución.

Hay que tener en cuenta que, al momento de trabajar con un analizador de redes para el diseño de rutas, se debe tener en claro las particularidades del giro del negocio, ya que las herramientas que posee el aplicativo deben adaptarse a las necesidades del modelo de distribución de la empresa, como es el caso de “Distribuidores Helados Pingüino” quienes reparten sus productos en un tiempo determinado hasta que se descongelen.

Con la elaboración de este estudio lo que se buscó es optimizar el canal de distribución con el diseño de rutas de la empresa Distribuidores Helados Pingüino, con el propósito de que las entregas lleguen en el estado que exige el cliente, al tiempo solicitado, dando paso a la solución del método VRP, el cual consiste en la distribución desde la distribuidora hacia todos los puntos de entrega y de vuelta a la misma, respetando las condiciones de restricción que se presenten y respetando los tiempos.

Con la gestión de la distribución se puede obtener la fidelidad de los clientes y de igual forma captar nuevos, de esa manera se logra incrementar las ventas de la empresa y así mismo aumentar los ingresos. Entre los recursos identificados para su optimización está el tiempo y la distancia empleados en cada entrega, la cantidad de insumos que son necesarios para el funcionamiento los vehículos encargados de realizar la distribución del producto

El presente estudio nació de la necesidad de proponer una posible solución a "Distribuidores Helados Pingüino", luego de identificar irregularidades en la distribución realizada a uno de los establecimientos de compra de helados Pingüino, el cual pertenecía a un conocido. Al establecer un dialogo con la empresa se pudo estructurar la hipótesis misma que ayudará a identificar si se podrá optimizar el canal de distribución de la empresa con ayuda del diseño de rutas o no.

Una vez planteada la hipótesis de la investigación se procedió a identificar los problemas existentes en la empresa, analizar el comportamiento de la demanda y conocer las rutas actuales de la empresa para luego de una planificación poder proponer las nuevas rutas y con ello analizar las variables de comparación y determinar si se rechaza o se acepta la hipótesis con ayuda de la prueba de Chi Cuadrado.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La comercialización de productos es de gran importancia para el desarrollo económico de las empresas, sin embargo, a nivel mundial, las mismas no se han visto interesadas en realizar la distribución de forma técnica y planificada, lo cual ha causado deficiencias en la distribución de productos provocando la insatisfacción del cliente. Esta práctica empírica y no planificada ha afectado a la competitividad de la empresa en el mercado actual que cada día se vuelve más exigente y requiere una mejora continua.

Muchas empresas sostienen que el objetivo último de la distribución física es obtener las mercancías necesarias, llevarlas a los lugares oportunos a su debido tiempo y al coste más bajo posible. Sin embargo, no existe ningún sistema de distribución que pueda, simultáneamente, maximizar el servicio al cliente y minimizar los costes de distribución, puesto que lo primero supone un elevado coste de existencias, un transporte rápido y múltiples almacenes, factores que incrementan los costes. Se trata de buscar un equilibrio que contemporee los intereses contrapuestos.

La gestión de la distribución física presenta una gran variedad de problemas de decisión que afectan a la planificación en el ámbito estratégico, táctico y operativo. La localización de plantas y almacenes, o la reconfiguración de la red de transporte son decisiones estratégicas, mientras que los problemas relacionados con la dimensión de la flota, o si ésta debe ser propia o alquilada pertenecen al ámbito de las decisiones tácticas. Los problemas habituales en las operaciones son: (a) el establecimiento de rutas para vehículos que, con cierta limitación de capacidad, deben distribuir o recoger mercancías a un grupo de clientes; y (b) la programación de horarios o precedencias entre destinos para satisfacer estos recorridos. (Yepes Piqueras, 2012, párrs. 4-5)

Según Tubetano Saritama (2016) menciona:

En el Ecuador, las empresas han tenido que enfrentar muchos problemas, en cuanto a la logística de distribución, ya que es un tema que ha sido descuidado por parte de la gerencia, por lo que no llevan un control en el sector logístico, que comprendan las necesidades de los clientes. A la vez constituye un sinnúmero de errores que cometen las empresas, sobre la mala distribución presentando inconvenientes que perjudica la imagen de los productos que la empresa comercializa.

Algunas pequeñas y medianas empresas del país no mejoran en procesos logísticos, por lo tanto, no conocen métodos a seguir para innovar la logística de distribución, ya que se enfocan en mantener sus proyecciones de ventas. (p. 18)

En Ecuador son pocas las empresas que toman en cuenta la comercialización de productos considerando las diferentes estrategias que podrían ayudar a una mejor venta de los productos. Esto hace que la competitividad que se tiene con respecto a otros mercados afecte la economía no solo de la empresa si no también del lugar donde está situada. Posiblemente están excediéndose en los recursos que se deben utilizar para una actividad, y se podrían ocupar en otra de las actividades que verdaderamente lo requieran.

Distribuidores Helado Pingüino está ubicada en Tulcán, en la parroquia González Suárez, barrio Tajamar Regalado en las calles Isla Pinta 2 e Isla Santa Cruz; se fundó el 3 de octubre de 1999, la gerente general y propietaria es la señora María del Socorro Camacho Lengua, su principal actividad es la venta y distribución de helados Pingüino de las marcas Magnum, Cornetto, Casero y Clásicos, actualmente distribuye en la ciudad de Tulcán a 160 puntos de venta.

La empresa no lleva un registro de planificación para la distribución de sus productos, incluso no cuentan con un sistema que permita optimizar tiempos y costos en la entrega de sus productos a cada punto de venta, actualmente la empresa realiza sus entregas de manera empírica, para cumplir con los pedidos de sus clientes únicamente utiliza dos vehículos los cuales no cuentan con sistema de refrigeración y su capacidad es limitada.

Los despachos que realiza la empresa dependen de los pedidos que haga el cliente, que pueden ser entregados el mismo día o en el día siguiente, lo que implica que los operarios no tienen un horario establecido, sin embargo, cuando el pedido es alto, la

empresa realiza varios recorridos de ida y vuelta para poder cumplir con los pedidos considerando la capacidad limitada de los vehículos, adicional a ello al tener los vehículos no refrigerados solo se cuenta con un rango de dos horas para que el producto, en este caso el helado llegue en óptimas condiciones al punto de venta antes de que se descongele; estos problemas son constantes, en ocasiones los clientes reciben un producto que no cumple con los requerimientos de calidad, provocando devoluciones por el rechazo del producto lo que implica costos y desprestigio de la marca.

En Distribuidores Helado Pingüino, de acuerdo a una entrevista realizada a la gerente Camacho Lengua (2021), se pudo evidenciar que el canal de distribución no es eficiente, debido a que la empresa realiza las entregas a los clientes de manera empírica, por lo que se crea insatisfacción de los clientes ya que muchas veces no tienen su pedido a tiempo y esto se puede dar por los siguientes inconvenientes: a) el cliente no estaba en el local para recibir el producto, b) el vehículo de entrega no consiguió cubrir con todos los pedidos, c) no hace las entregas en la hora acordada con el cliente por que no existe la planificación de las rutas, d) pueden surgir imprevistos que atrasen los pedidos o impidan llegar al lugar donde el cliente requiere el producto, e) rechazo de productos porque llegan descongelados, f) incremento de costos por varios circuitos. Estos inconvenientes generan que la empresa pierda fidelización de los clientes y por ende surge una disminución en las ventas y se ve afectada la empresa con la baja de los ingresos y utilidades.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las rutas que permitirán la optimización del canal de distribución de Distribuidores Helado Pingüino de la ciudad de Tulcán, en el año 2022?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Para la distribución de los productos es necesario tener conocimiento de la logística de distribución, la cual es fundamental para incrementar la competitividad, ya que como mencionan García y Bermeo (2018):

En la actualidad en un mundo globalizado y competitivo, es necesario que las empresas cuenten con relaciones estrechas, perdurables y lo suficientemente fuertes en relación con el canal de distribución, a fin de alcanzar y lograr la satisfacción de los clientes, la mejora continua de la gestión, organización,

planificación y buenas prácticas en los procesos de distribución física y logística de mercado en el sector empresarial. (p. 72)

La optimización de la ruta de distribución se la identifica como una estrategia de carácter comercial, ya que entre las ventajas está la reducción costos y recursos, incremento de los ingresos, y lo más relevante es la satisfacción de los requerimientos de los clientes. Es por eso que para la elección de la ruta de distribución se tiene que analizar todos los factores que se presentan en un canal de distribución, entre estos está la cantidad de productos estimados para la distribución, analizar cuáles son las rutas que se pueden tomar para llegar hasta el cliente en el tiempo requerido, y además que los productos lleguen en óptimas condiciones. Según lo menciona Bravo Vallejo (2019):

La Distribución Comercial relaciona la producción con el consumo. Su objetivo es poner el producto a disposición del consumidor final o del comprador en la cantidad demandada, en el momento en que lo necesite y en el lugar donde desee adquirirlo, presentando el producto de forma atractiva, que estimule a comprarlo. Además, implica también llevar a cabo una serie de actividades de información, promoción y presentación del producto en el punto de venta a fin de estimular su adquisición. Todo ello debe hacerse a un costo razonable, que el consumidor o comprador esté dispuesto a pagar. (p. 39)

En la actualidad el diseño de rutas se ha vuelto un tema fundamental para la mejora de la distribución de los productos, por lo que es importante que se ponga en práctica en las empresas, al igual que su planificación y preparación; debido a que permite una mejora en el servicio brindado a los clientes, logrando las entregas en óptimas condiciones y con las especificaciones de tiempo y lugar que el cliente requiera. Por tal motivo las empresas deberían contar con la correcta planificación de las rutas y su canal de distribución, para que pueda existir una mayor eficiencia en la venta y entrega de los productos. Para que se pueda llevar a cabo de la mejor manera posible, es importante conocer sobre la logística de distribución, que se define a continuación según González y González (2013):

La logística de distribución pretende situar los productos donde el cliente los requiere, en donde el proveedor generalmente es uno y los clientes más de uno, siendo esta eficaz si se tiene a disposición del mercado los productos que este demande en la cantidad precisa y en el momento oportuno. (p. 19)

Según lo menciona Tubetano Saritama (2016):

La situación actual implica a razonar, que el planeta empresarial real, se mueve rápidamente hacia un modo económico mucho más favorable, para el fortalecimiento de los negocios nacionales, por lo que las compañías ecuatorianas deben tener un procedimiento logístico apropiado que permita distribuir los productos de una manera sencilla, ahorradora y fiable, obteniendo de esta manera maximizar la utilización de recurso y así más oportunidades para la economía de dicho país.

En las organizaciones ecuatorianas, existen posibilidades para mejorar la competitividad en logística y así facilitar una eficiente gestión, ya que permite planificar y coordinar todas las actividades necesarias para alcanzar un nivel de servicio y calidad. La logística empresarial tiene una labor principal como es la colocación de productos en un nivel adecuado, por lo tanto, es indispensable que se lleve a cabo la organización de una empresa mediante métodos o un conjunto de medios, básicamente de distribución. (p. 18)

La planificación del canal y las rutas busca mejorar la distribución que tiene actualmente Distribuidores Helado Pingüino, ya que permitirá establecer frecuencias de acuerdo con la demanda y el número de pedidos que se realicen, la ruta adecuada para cada recorrido y el tiempo generado de acuerdo con la distancia entre cada punto. Gracias a esto la empresa puede tener un panorama más claro de cómo debe realizar las entregas, y en base a esto se pueda tomar decisiones con acorde a las necesidades y beneficios que desea obtener. Complaciendo al cliente y cumpliendo con el incremento de la utilidad para la empresa, reduciendo los gastos innecesarios y optimizando el tiempo.

Con la mejora del canal de distribución y el diseño de las rutas de Distribuidores Helado Pingüino, se pretende evitar el incumplimiento o atraso de pedidos, lo cual se considera como uno de los principales motivos para la disminución de la clientela y por lo tanto una reducción en los ingresos y ganancias de la empresa. Los beneficios que se obtienen con la mejora es el aumento del nivel de satisfacción del cliente, generando fidelización y atracción de nuevos consumidores, lo que representa una reducción de quejas y reclamos, y por ende un incremento en las ventas, además de un porcentaje más alto de participación en el mercado. Otro de los beneficios de la planificación de rutas es que el producto llegará en las condiciones adecuadas y

requeridas por los clientes, en el tiempo y plazo especificado. Todo esto contribuye a mejorar la capacidad competitiva, sobresaliendo sobre las empresas competidoras y logrando mayor extensión sobre el territorio en donde trabaja.

Para resolver las problemáticas existentes en el canal de distribución de la empresa se plantea el diseño de rutas haciendo uso de un software de análisis de redes que indique la ruta más corta permitiendo optimizar los recursos que se generan en la distribución para perfeccionar y optimizar las entrega, con el objetivo de que los pedidos cumplan con las exigencias de cliente, y lleguen al tiempo requerido, contribuyendo a la solución del Problema de Enrutamiento de Vehículos (VRP), modelo que consiste en la distribución desde un depósito a los puntos de entrega y de vuelta al lugar, respetando las restricciones que se puedan presentar y cumpliendo los tiempos. De esta manera se puede fidelizar a los clientes de la empresa y atraer nuevos, incrementando las ventas de la empresa y asegurando los ingresos. Entre los recursos que se pueden reducir está el tiempo y la distancia que se produce en cada entrega, la cantidad de combustible, aceite, llantas, etc., que son necesarios para el funcionamiento los vehículos. Con la optimización de lo mencionado se logra obtener mayores ingresos y utilidades.

La idea de realizar el presente estudio nace debido a que se identificó irregularidades en la distribución directamente en un punto de compra de helados Pingüino, perteneciente a una persona cercana, lo cual permitió abrir un dialogo con uno de los distribuidores el cual facilitó una entrevista con la gerente propietaria de la distribuidora, la misma que brindo la oportunidad y la disposición de proporcionar información para buscar las falencias que son la clave de esta investigación y las cuales se pretende resolver.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Diseñar las rutas para la optimización del canal de distribución de productos de Distribuidores Helados Pingüino.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los problemas que se generan en el canal de distribución.
- Analizar el comportamiento de la demanda con ayuda de reportes generados con un software de análisis de datos.

- Modelar las rutas de distribución considerando la ruta más corta utilizando un analizador de redes.
- Establecer comparaciones del modelo actual con los modelos propuestos en base a operatividad de la empresa.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los problemas que se generan en el canal de distribución?
- ¿Cuál es el comportamiento de la demanda según los reportes generados con el software de análisis de datos?
- ¿Cuáles son las rutas de distribución considerando la ruta más corta con un analizador de redes?
- ¿Qué tanto se ha optimizado el modelo propuesto con respecto al modelo actual?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como antecedente se tomó en cuenta el estudio de Cuadros Delgado (2017), que tiene como objetivo general el “diseñar un proceso para el sistema de distribución, a través de la gestión logística y el análisis operacional, en la compañía Industrias Químicas la Granja LTDA., con el fin de mejorar los tiempos de entrega de pedidos”. La metodología utilizada por Cuadros para la elaboración del objetivo general se enfoca en un estudio de tipo mixto, ya que se recolecta, se analiza, y reporta se interpreta la información cuantitativa y cualitativa. Además, la información fue obtenida por medio de entrevistas informales, encuestas directas, uso de aplicativos que indican los desplazamientos, tiempos y ubicación de los puntos de entrega. Los resultados encontrados en la investigación muestran una comparación entre dos modelos el actual y el propuesto, en el que se puede evidenciar que el costo total semanal se ha reducido en un 29.48%, las horas totales semanales un 53.63% y los kilómetros totales semanales un 30.06%. Con lo cual se puede observar un beneficio con respecto a los costes si se implementa el nuevo modelo que están implicados en el estudio. Se puede observar que la investigación propuesta por Cuadros es un aporte, pues la investigación que se realizará en Distribuidores de Helado Pingüino también se enfocará en una variante del problema de enrutamiento de vehículos, en el cual se determina que un conjunto de rutas comienza y termina en el mismo almacén y se lleva a cabo por cada vehículo, por lo tanto lo que se busca es minimizar los costos de transporte para satisfacer la demanda, teniendo en cuenta la capacidad limitada de los vehículos, las limitaciones de tiempo y otras limitaciones operativas..

Así mismo se tiene como antecedente el estudio desarrollado por Iza Corrales (2021), teniendo como objetivo general el “Diseñar adecuadamente las rutas de la Compañía Internacional de Transportes Iza CITRAIZA S.A”. La metodología de investigación se basa en un enfoque cuantitativo y en los tipos de investigación descriptiva, e investigación aplicada, ya que pretende hacer una investigación práctica o empírica , con la aplicación de instrumentos que faciliten la recogida de información, como es la entrevista, estadística de fuentes secundarias, la encuesta y

la observación sistemática controlada con el uso de la ficha de observación, por lo tanto, esto ayuda a obtener información confiable de fuentes primarias y secundarias, para determinar el rediseño de las rutas de distribución. A partir de una revisión teórica, la propuesta aportará nuevos conocimientos como es la aplicación de métodos ya sean estos exactos, heurísticos y metaheurísticos, respecto al canal de distribución por medio de esto se busca una mejora en las rutas de distribución mediante el diseño de rutas. En la investigación de Iza se evidencia la comparación del modelo antiguo y el modelo propuesto en el cual se identificó resultados, como es el caso de que el 42.86% de sus rutas actuales son óptimas y no presentan costos adicionales y el 57.14 % de sus rutas no son óptimas por lo que presentan un gasto adicional por mayor recorrido y tiempo, el porcentaje optimizado en costos de las rutas óptimas con las actuales es del 83.29%; es por eso que en su estudio plantea el optar por la ruta propuesta ya que trae un ahorro económico de \$ 2.69 mensuales a la compañía siendo esta más competitiva entre las demás empresas del sector.

Se tomó directrices del estudio de Quintero y Rebutty (2019), plantearon el objetivo general de "Diseñar estrategias logísticas para mejorar el servicio en canales de distribución para las empresas que comercializan proteínas cárnicas en la ciudad de Guayaquil". Como metodología en la investigación de Quintero y Rebutty se usa la investigación exploratoria y la investigación y la investigación descriptiva con lo cual mediante la encuesta se pudo tener información respecto a la percepción de los propietarios de las plazas de entrega. Esta investigación está relacionada con el tema que se está llevando a cabo debido a que se enfoca en la caracterización del proceso de distribución y luego de ello diseñar un canal de distribución óptimo al momento de entregar los productos en las diferentes plazas de ventas. Por lo tanto, esta investigación sirve como base para identificar la correcta planificación para la optimización del canal de distribución con lo cual ayudará a la empresa Pingüino en la búsqueda de estrategias que se deben considerar para dar atención efectiva al cliente en el menor tiempo y costo posible.

Esta investigación también se basará en el estudio de Chamorro y Taticuán (2019), el objetivo general descrito para este trabajo es "analizar el canal de distribución de productos masivos en el Consorcio Comerth North en la ciudad de Tulcán, aplicando el método VRPTW (problema de ruteo vehicular con ventanas de tiempo) para la optimización de rutas". La metodología de investigación fue en base a información con enfoque cuantitativo y sus tipos de investigación fueron la exploratoria y la

descriptiva para complementar información pertinente para optimizar las rutas del canal de distribución, para la recolección de datos se hizo uso de la encuesta, la entrevista y la observación. La ruta alternativa que proponen representó un ahorro en kilómetros de 1.96, siendo el 1.66% de la ruta actual, en costos se redujo 20 dólares mensuales que representarían el 1.74% del costo actual. Esta investigación tiene gran aporte en el estudio que se realizará a Distribuidores Helado Pingüino ya que se basa en la caracterización de los problemas que se pueden encontrar en un canal de distribución con variedad de productos, de esa manera resultara beneficioso el poder tener en claro los inconvenientes que se pueden presentar en el proceso de distribución y las consecuencias.

Como último antecedente se tomó del estudio de Tatés Hernández (2019), y como objetivo general en cuestión es "determinar el modelo de distribución de queso amasado para la industria Productos Lácteos del Norte que permita incrementar la competitividad en el cantón Tulcán". El enfoque metodológico para esta investigación fue de carácter cuali-cuantitativo debido a que se toma en cuenta opiniones subjetivas para obtención de información respecto al servicio que se le da al cliente con respecto a horarios de entrega y también se toma en cuenta datos numéricos en cuanto a tiempos, distancias consumo de recursos y poder hacer un análisis para el correcto diseño de las rutas, es por eso que el tipo de investigación adecuado para la estudio fue la de tipo documental, de campo y descriptiva. Las mejoras que se obtuvieron con el planteamiento de la ruta más óptima, son las siguientes: en la distancia recorrida se obtuvo una mejora de 5.3%, en el tiempo recorrido una mejora del 13% y en el beneficio neto un 11.4%. En la investigación de Tatés el punto clave es el diseño de rutas de industria Productos Lácteos del Norte el que se desarrolla aplicando un software de VRP, el mismo que utiliza algoritmos y heurísticas de acuerdo a las variantes presentadas, tiene relación con la investigación llevada a cabo debido a que el diseño de rutas es una de las variables de estudio, por lo cual se tendrá aportes en cuanto a la obtención de la ruta más corta con ayuda de un software informático.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Teorías

2.2.1.1. Teoría de las restricciones

Para Heizer y Render (2009) la TOC o Theory Of Constraints es:

El cuerpo de conocimientos que maneja todo lo que limita la habilidad de una organización para lograr sus metas. Las restricciones pueden ser físicas (como la disponibilidad de personal o de procesos, materias primas o suministros) o no físicas (como procedimientos, estados de ánimo y capacitación). (p. 619)

La teoría de restricciones se aplica a la presente investigación debido a las restricciones que pueden surgir en la distribución de un producto, puede ser por demoras en la gestión de pedidos o la preparación de los mismos. Al igual que pueden surgir otro tipo de restricciones en las rutas que debe tomar el vehículo retrasando los pedidos.

2.2.1.2. Teoría del transporte

Heizer y Render (2009) mencionan sobre la Teoría del transporte lo siguiente:

El objetivo del modelo de transporte es determinar el mejor patrón de embarque desde un punto de suministro hasta varios puntos de demanda a fin de minimizar los costos totales de producción y transporte.

Aunque la técnica de programación lineal (PL) puede usarse para resolver este tipo de problemas, se han desarrollado algoritmos más eficientes y con el propósito específico de aplicarlos al transporte. El modelo de transporte encuentra una solución inicial factible y después la mejora paso a paso hasta encontrar la solución óptima. (p. 328)

La teoría del transporte tiene relación con el presente estudio ya que se busca una minimización de costos de transporte por medio de la búsqueda de la o las rutas más cortas que beneficien a la empresa y mejoren la distribución hacia los clientes.

A continuación, se desarrollan y analizan conceptos básicos y particulares relacionados con las dos variables de estudio, de esta manera se podrá tener un mejor entendimiento y comprensión del trabajo de investigación, para lograr los objetivos específicos propuestos en el proyecto.

2.2.2. Canal de distribución

Los canales de distribución forman parte importante en la comercialización de un producto, debido a que facilitan y permiten el transporte de los bienes hasta llegar al cliente y está conformado por varias actividades y tareas que deben realizarse para cumplir con este objetivo, por lo cual Paz (1998), menciona que “un canal de distribución se entiende como todas las actividades necesarias para que el producto

pase desde el productor hasta el consumidor final, con el objetivo de permitir la transferencia de propiedad del mismo" (p. 19).

Los canales de distribución cumplen con varias funciones según lo menciona Pérez Aguilera (2017), entre las cuales se menciona las siguientes:

- Centralizan decisiones básicas de la comercialización.
- Participan en la financiación de los productos.
- Contribuyen a reducir costes en los productos debido a que facilitan actividades como la de almacenaje, transporte, etc.
- Se convierten en una partida del activo para el fabricante.
- Intervienen en la fijación de precios, aconsejando el más adecuado.
- Tienen una gran información sobre el producto, competencia y mercado.
- Participan activamente en actividades de promoción.
- Posicionan al producto en el lugar que consideran más adecuado.
- Intervienen directa o indirectamente en e servicio postventa.
- Colaboran en la imagen de la empresa.
- Actúan como fuerza de ventas de la fábrica.
- Reducen los gastos de control
- Contribuyen a la racionalización profesional de la gestión.
- Venden productos en lugares de difícil acceso y no rentables al fabricante. (p. 38)

2.2.2.1. Componentes del canal de distribución

El canal de distribución está conformado por varios componentes los cuales para Punina Cadena (2014), se definen como:

El circuito a través del cual los fabricantes (productores) ponen a disposición de los consumidores (usuarios finales) los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución

(transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo. (p. 20)

Dentro de este canal de distribución muchas veces existen intermediarios, los cuales son todos los eslabones que están presentes en la cadena. Los intermediarios están en el medio de los productores y consumidores finales del producto, y dan un valor agregado en el servicio al cliente, también adquieren un cierto porcentaje de utilidad, es decir, el precio del producto se establece calculando el transporte, almacenamiento, y otras actividades que se realice, además de un margen de utilidad de acorde a la cantidad que buscan ganar.

Algunos de los componentes que se han tomado en cuenta para el estudio en el canal de distribución son: la planificación, el almacenamiento, el transporte, la distribución y los puntos de distribución. Por lo que se los define a continuación.

2.2.2.1.1. Planificación del canal de distribución

Para lograr cumplir los objetivos que se ha planteado la empresa, es necesario tener una adecuada planificación la cual permite tener mayores posibilidades de alcanzar el éxito y mejorar la toma de decisiones en caso de ser necesario, para tener claro que es lo que se debe hacer en una situación, Pau y De Navascués (2001), mencionan que: "La planificación logística tiene como misión, marcar la estrategia general de cómo manejar todos los procesos dentro y fuera de la empresa, o como mover los productos dentro de la cadena de suministros" (p. 86).

La planificación en el transporte juega un papel muy importante debido a que permite llegar con el producto hasta el cliente, y dependiendo del nivel de satisfacción se puede fidelizar los clientes, generando confianza en los tiempos y especificaciones de entrega del producto.

2.2.2.1.2. Almacenamiento de productos terminados

Según Campo, Hervás y Revilla (2013), "El almacenamiento consiste en las tareas que realizan los operarios del almacén para ubicar la mercancía en la zona más idónea con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente" (p. 27).

El correcto almacenamiento es fundamental para la organización de la bodega de la empresa, de esta manera facilita el movimiento tanto de las personas como de las mercancías, productos e insumos. El almacenamiento de productos terminados debe estar en un lugar estratégico para una fácil la carga al vehículo. De esta manera se

mantiene un orden adecuado, y no interrumpe las demás actividades que se deben llevar a cabo dentro de la empresa.

2.2.2.1.3. Proceso de Distribución

La distribución física en las etapas de entrada y despacho de productos y servicios, "se fundamentan en las buenas prácticas de logística empresarial en las que una buena administración de la distribución física de la planta brinda comodidad a los clientes y adapta la ubicación del producto a los clientes" (Vasquez, 2013, como se citó en García y Bermeo, 2018, p. 73).

Es necesario planificar la distribución adecuada, los tiempos de entrega y el transporte; todo esto de acuerdo con las necesidades de los clientes, adaptándose a las exigencias del comprador y considerando la distancia que tiene la distribuidora con los puntos de entrega.

2.2.2.1.4. Transporte de productos terminados

Para abordar el tema del transporte de productos terminados primero se debe conocer que es el transporte el cuál para Saénz De Miera (2018) se define como:

El transporte es un sector estratégico en nuestra economía, ya que permite la movilidad y el intercambio de personas, mercancías o bienes, algo fundamental en un mundo globalizado. El transporte puede ser considerado igualmente como una de las actividades más importantes dentro de la logística. (p. 14)

El transporte se ha vuelto un tema fundamental debido a que siempre se necesita movilizar algo, ya sean mercaderías, productos, bienes, personas o incluso animales. Una vez conceptualizado el transporte, se puede aclarar que la importancia radica en la circulación del producto que en caso de Distribuidores Helado Pingüino son los helados.

Para definir que transporte es más ideal se debe tomar en cuenta la distancia, la carga, la capacidad, el tiempo, la seguridad y el nivel de servicio que se puede brindar mediante este, es así que, para Distribuidores Helados Pingüino se utilizan varios vehículos que brindan seguridad al producto al mismo tiempo que lo aísla de posibles contaminantes o factores ambientales que pueden cambiar la composición del producto y conserva la temperatura adecuada para el producto. Con respecto al tiempo y distancia se han encontrado conflictos debido a que al no tener una

distribución y ruta planificada pueden existir demoras en la entrega y por lo tanto inconformidad con el cliente. Es por esto que se debe analizar la planificación que es otro de los componentes del canal de distribución.

2.2.2.2. Flujos de distribución

Para poder determinar el tipo de canal que tiene Distribuidores Helados Pingüino es necesario conocer qué circula por el mismo, para lo cual se tiene 5 principales flujos que según Paz (1998), son los siguientes:

De transferencia de derechos y negociación: Este flujo significa la transferencia de propiedad del producto en todo el canal hasta que llega al consumidor final. Dependiendo de la cantidad de participantes que interactúan en las negociaciones existentes desde la fábrica al consumidor final, los canales se clasifican en: 1) Canal directo, el cual va desde la fábrica al consumidor final, sin necesidad de la intervención de un intermediario. 2) Canal indirecto, este es desde la fábrica hasta el consumidor final y participan intermediarios, por lo que se dividen en a) cortos que es donde solo intervienen minoristas y el b) canal indirecto largo donde existe la participación de mayoristas y minoristas. Pingüino maneja un canal indirecto largo o mayorista, en donde actualmente Distribuidores Helados Pingüino es el mayorista, tiendas y locales a los que distribuye son los minoristas o detallistas los cuales realizan ventas directas al consumidor.

De distribución física: en este flujo físico de la mercadería son muy importantes los puntos de espera, como son los almacenes y depósitos, y también el traslado de mercadería por medio del transporte. Las empresas de transporte y almacenamiento vienen a ser consideradas como intermediarios facilitadores.

De pagos: este flujo es el que cierra el circuito comercial en el cual el bien, producto o servicio se transfiere o fluye al cliente final y el dinero vuelve a la industria. Los intermediarios que participan en estas transacciones son las instituciones financieras, en especial los bancos.

De información: fluye en todos los sentidos y está presente en todos los demás flujos, esta información puede ser formal e informal, en la mayoría de los casos sustentada con su respectiva documentación.

De impulsión de la demanda o de promoción: en este flujo los integrantes del canal, en menor o mayor grado, realizan promociones y publicidad con el objetivo de

incrementar las ventas y dar a conocer el producto. Los intermediarios principales son las agencias de investigación y promoción que se encargan de publicitar a la empresa y los productos.

2.2.3. Diseño de rutas

Según Ballou (2004) "un problema frecuente en la toma de decisiones es reducir los costos de transportación y mejorar el servicio al cliente encontrando los mejores caminos que debería seguir un vehículo para que minimicen el tiempo o la distancia" (p. 225).

El diseño de rutas para la distribución logística se considera un paso fundamental en los procesos logísticos, debido a que brinda condiciones para su posterior transporte. La ruta de entrega debe estar preparada con anticipación para que la mercancía pueda estar lista desde el almacén cuando se realice la carga. Esto significa saber qué vehículo entregará qué mercancías y en qué orden.

Como lo menciona el autor anterior, en el diseño de rutas es importante tomar en cuenta varios factores para mejorar la ruta y optimizar los recursos al momento de distribuir, entre los cuales están las coordenadas geográficas de los puntos de distribución, distancia y tiempo para transportar mercancías desde la empresa hasta los puntos, horario en el que se puede realizar la entrega, cantidad de demanda de cada cliente, cantidad de vehículos utilizados y la capacidad de cada uno, hora de salida de cada vehículo y jornada laboral, accesibilidad de los vehículos, restricciones en las vías, etc.

2.2.3.1. Distancia entre los puntos de entrega

En palabras de Mercado (2015) la distancia se define como "la cantidad de espacio que hay entre dos cosas, medido o apreciado por la línea o camino que los une" (p. 118).

La distancia entre los puntos de entrega es importante para la optimización de rutas, dentro de esta distancia se toma en cuenta la distancia total del circuito y el tiempo que se tarda en llegar hasta el punto de destino. De esta manera se puede medir el consumo de recursos en el que incurre durante el recorrido que se realiza, considerando también los costos que se podrían reducir si se optimiza la cantidad de kilómetros recorridos para llegar hasta el cliente.

2.2.3.1.1. Sistema de coordenadas

Universal Transverse Mercator es un sistema de proyección cartográfico basado en cuadrículas con el cual se pueden referenciar puntos sobre la superficie terrestre. Fue creado por el ejército de los E.E.U.U. en 1947 y está basado en un modelo elipsoidal de la Tierra (el elipsoide Internacional de referencia de Hayford); usado normalmente desde su aparición no obstante hoy día está siendo sustituido por el Elipsoide WGS84 para hacer este sistema compatible con el Sistema de Posicionamiento Global GPS. Su unidad de medida básica es el metro. (Ibañez, Gisbert, y Moreno, 2011, p. 2)

Dentro de estos sistemas de coordenadas también se debe analizar la latitud y longitud. La latitud se presenta en forma vertical a la tierra por lo que se lo considera como eje Y, pasando del Polo Norte al Polo Sur. Mientras que la longitud se da en el eje de las X, en la tierra pasa por el meridiano de Greenwich, de Oeste a Este.

2.2.3.2. Nivel de satisfacción del cliente

Bruni (2017), menciona que:

Medir la satisfacción del Cliente significa tratar de entender, mediante el uso de juicios cuantitativos y cualitativos, el nivel de superposición entre la calidad percibida y la calidad prometida: las desviaciones representarán la no calidad. Para ser eficaces, los procesos de análisis de la satisfacción del Cliente deben formar parte de sistemas de adquisición de datos capaces de alimentar la estrategia de mejora continua. (p. 5)

Es por esto que la satisfacción al cliente es importante para conocer si la empresa está trabajando acorde a las necesidades que tienen los consumidores, un nivel superior de satisfacción representará una mayor acogida de los bienes y servicios que se ofertan, por lo tanto, es un tema que debe ser tomado en cuenta para la mejora continua en todos los ámbitos que implique. El cliente debe sentirse a gusto con el producto y/o servicio que recibe, de esta manera se obtendrá su fidelización y atracción a un nuevo mercado que abrirá las puertas para que la empresa pueda ser competitiva.

2.2.3.3. Puntos de entrega

Los puntos de entrega pueden tener otros nombres como plazas o puntos de venta según Noblecilla y Granados (2018), "es el reparto de los productos a los diferentes

puntos de ventas, factor importante para que el producto llegue a los consumidores" (p. 32). Para el caso de Distribuidores Helados Pingüino los puntos de distribución son directamente la ubicación de los compradores. Estos puntos de distribución se deben ubicar geográficamente fijando los lugares exactos, rutas, distancias, volumen de pedido y el tráfico. También se debe analizar los tiempos de la empresa y del cliente para poder establecer un horario de entrega, reduciendo el tiempo muerto y aprovechando los recursos de la empresa. Además, se evita que los clientes se muestren insatisfechos por atrasos o incumplimiento en los pedidos.

Tomando en cuenta los componentes se puede realizar una planificación completa que comprenda la distribución, volumen de pedido, horarios, tiempos, rutas a tomar, etc. Que permitan llegar al cliente en el tiempo requerido, y a la vez que se reduzcan los recursos utilizados para la distribución del producto, entre los principales, los gastos en que se incurre en el transporte. Maximizando la utilidad de la empresa y generando confianza en los clientes, para que posteriormente atraigan a más compradores.

2.2.3.4. Optimización de rutas

El diseño y optimización de rutas es tremendamente ventajoso en cualquier ámbito y situación para cualquier tipo de usuario, en especial para las empresas de transporte cuyas pérdidas y ganancias se basan en la distribución óptima tanto del tiempo, como del combustible, que están directamente relacionadas con la distancia recorrida. (Aguado y Jiménez, 2013, p. 8)

La optimización de rutas se basa en encontrar las rutas más cortas, reduciendo los recursos que se utilizan para los circuitos. La búsqueda de la ruta óptima se vuelve compleja porque es necesario identificar factores como el tiempo y la distancia que se debe recorrer por cada una de ellas para llegar desde la fábrica hasta el lugar donde se distribuye el producto. El programa ArcGIS facilita esta búsqueda logrando reducir el tiempo y el costo en el que incurre la distribución.

2.2.3.5. Problema de ruteo de vehículos VRP

El VRP consistente en optimizar procesos logísticos de distribución de bienes a una cantidad n de clientes, teniendo como base que la empresa de suplir una demanda conocida de clientes en una zona geográfica específica, de igual manera, es necesario que se implementen técnicas que permitan encontrar

rutas optimas que comiencen y terminen en el depósito. (González y Gómez, 2019, p. 18)

Dentro del VRP hay gran variedad de problemáticas que se rigen por valores los cuales consideran variables que constituyen el problema. Mediorreal Carrillo (2014) menciona los siguientes tipos:

“Ventanas de tiempo VRPTW, el objetivo es minimizar la flota y los tiempos/costos de viaje, minimizar los tiempos de espera, recién definidos, en este existen ventanas de tiempo de tipo *hard* o *soft*” (p. 13). Las ventanas *hard* es cuando el vehículo se encuentra con anticipación a la entrega o inicio de la ventana del usuario, para tal caso debe esperar al cliente hasta que esté listo para receptor el pedido, ejemplo de esto podría ser cuando se demoró menos en entregar el anterior pedido y llegó al siguiente punto antes de lo previsto. Opuesto a la ventana mencionada están las de tipo *soft*, en las cuales surge la posibilidad de que un cliente tenga dos ventanas de tiempo, por horarios de atención en donde se cierra el establecimiento al medio día.

Múltiples Bodegas MDVRP el cual consiste en la existencia de varias bodegas, a la que se asocia una flota de vehículos, que debe completar la entrega de la mercancía a los clientes, y se puede volver más complicado cuando los vehículos no retornan al lugar de donde partieron, y vuelven a otra de las bodegas que tiene la empresa.

VRP con entrega dividida SDVRP, en este problema se permite que un cliente sea atendido por varios vehículos, reduciendo los costos globales. Se presenta cuando los tamaños de los pedidos del cliente exceden el límite de carga del vehículo.

“VRP con Despacho y Recolección VRPPD”, en este se presenta la probabilidad de devolución de los productos, se deben tener en cuenta las limitaciones del problema, tal es el caso que si existe una devolución todos los productos despachados de la bodega deben volver en su totalidad.

El problema más común y que más importancia se le da es el VRPTW, ya que suelen suceder varios conflictos con los horarios de la empresa y los horarios de los clientes, es así como se debe poner mayor énfasis en la solución y al ingreso de las ventanas de tiempo en el *Network Analyst* para evitar posibles errores, o resultados erróneos que afecten la distribución adecuada del producto al cliente.

2.2.3.6. Sistema de Información geográfica SIG

Para facilitar el diseño de rutas se debe tomar en cuenta un sistema de información geográfico también denominado por las siglas como SIG. Según Olaya (2014) "un SIG es tanto un sistema de base de datos con capacidades específicas para datos georreferenciados, como un conjunto de operaciones para trabajar con esos datos. En cierto modo, un SIG es un mapa de orden superior" (p. 7).

Las herramientas informáticas facilitan el diseño de una ruta y con ello traen beneficios como la optimización de las mismas, y por ende esto representa una rebaja de los costos que se generan en las actividades del transporte, además que un software es mucho más preciso que realizar este análisis de manera manual ya que tomaría mayor tiempo y desgasto de recursos. En la actualidad existen varios programas de planificación y diseño de rutas que facilitan la creación de estas, en estos softwares se ingresan varios datos que requiera el programa y como resultado se obtendrá diferentes opciones y la ruta optima, con lo cual se puede realizar una toma de decisiones.

2.2.4. Tecnología ocupada

2.2.4.1. ArcGIS

Según Harder (2015) "ArcGIS no es solo un software de representación cartográfica que funciona online. En realidad, es un sistema completo para descubrir, consumir, crear y compartir datos geográficos, mapas y aplicaciones diseñados para cumplir objetivos específicos" (p. 4). El cual es un sistema muy completo que también se lo puede descargar y usarlo en el escritorio, por lo que el autor ya mencionado, conceptualiza el ArcGIS Desktop como:

ArcGIS for Desktop, incluida la nueva aplicación ArcGIS Pro, proporciona capacidades que permiten a todo el mundo elaborar excelentes mapas, incluso soportan complejos flujos de trabajo de representación cartográfica que utilizan los cartógrafos profesionales. Desktop incluye herramientas para recopilar datos enriquecidos, para importar datos en multitud de formatos de publicación y para integrar estos datos con tus propios datos con el fin de generar productos cartográficos coherentes, precisos y bonitos para mapas impresos y online. (p. 31)

El ArcGIS Desktop es un sistema muy vasto y compuesto, que está diseñado para la satisfacción de necesidades de una gran serie de consumidores del SIG, está integrado por varias aplicaciones entre ellas ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox. Las cuales permite realizar tanto tareas simples como avanzadas, entre ellas mapear, administrar los datos, análisis y estudios geográficos, editar datos y procesamiento geográfico.

Las tres aplicaciones integradas son necesarias para el análisis de la información, el mapeo, el geoprocésamiento, etc. Las cuales en conjunto permiten realizar el ruteo del vehículo. Como lo menciona el anterior autor en su informe, ArcMap es una aplicación considerada como central de ArcGIS Desktop, se utiliza en todas las actividades que se fundamentan en mapear, la cartografía, la edición y el análisis de mapas, por lo que permite trabajar con mapas que contienen un diseño de páginas con capas, leyendas, barra de escalas, indicador de los puntos cardinales, entre otros. En esta aplicación se puede visualizar el mapa de diferentes formas la primera es una vista de datos geográficos mientras la segunda es una vista de diseño que permite modificar y realizar tareas y actividades avanzadas y complejas del SIG. La siguiente aplicación es ArcCatalog la cual permite la administración y organización de los datos del SIG, además, contiene herramientas para la exploración y la búsqueda de información geográfica, trabaja con metadatos y permite definir el esquema y estructura de cada capa de los datos geográficos.

Otra de las aplicaciones es ArcToolbox como su nombre lo explica es una caja de herramientas, la cual contiene una amplia variedad de herramientas que se usan para el procesamiento geográfico, esta aplicación tiene dos versiones, una de ellas es para ArcView y la otra versión es para ArcEditor tiene aproximadamente 20 instrumentos que se utilizan para convertir y administrar datos; mientras que la versión de ArcInfo viene con un completo conjunto de aproximadamente de 150 herramientas. En ArcToolbox se mencionan tres productos de software según el libro ¿Qué es ArcGIS? de Esri (2002):

El ArcView provee herramientas completas de mapeo y análisis al igual que herramientas simples de edición y de geoprocésamiento. El ArcEditor contiene la funcionalidad total de ArcView y capacidades de edición avanzadas para coberturas y geodatabases. Y el ArcInfo extiende la funcionalidad de los dos para incluir geoprocésamiento avanzado. (p. 12)

Para esta investigación se hará uso de este software, las aplicaciones y productos. De esta manera ingresando la información de geoprocésamiento permita hacer un análisis completo del sistema de distribución que se está utilizando actualmente, y se permita plantear una mejora con las posibles rutas óptimas para cada punto de distribución en análisis con todos los factores que son influyentes para la toma de decisiones adecuadas.

A partir de las aplicaciones y productos mencionados se derivan mayor número de herramientas, que en conjunto permite hacer un análisis completo, como es el caso de la herramienta *ArcGIS Network Analyst* que permite resolver los problemas de red que son comunes, como encontrar la ruta óptima o la mejor ruta a través de la ciudad, hallar vehículos o lugares de emergencia aledaños a un lugar específico, determinar una zona de servicios, entrega de pedidos utilizando una flota vehicular o la disposición de si un lugar debe abrirse o cerrarse. Esta herramienta contribuye en gran manera a la solución del VRP.

2.2.4.2. Wikiloc

Según López (2021) se define de la siguiente manera:

Wikiloc es un servicio web gratuito para visualizar y compartir rutas y puntos de interés GPS. Utilizando software libre y la API de Google Maps, Wikiloc hace la función de base de datos personal de localizaciones GPS. Desde cualquier acceso a Internet un usuario de GPS puede cargar sus datos GPS y al momento visualizar la ruta y *waypoints* con distinta cartografía de fondo, incluidos servidores de mapas externos WMS (Web Map Service) o descargarlo a Google Earth para ver en 3D. Paralelamente se muestra el perfil de altura, distancia, desniveles acumulados y las fotos o comentarios que el usuario quiera añadir. (párr. 1)

2.2.4.3. Power BI

En el libro llamado *Curso de Power BI para Bisbé York (2022)* lo define de la siguiente manera:

Power BI es una excelente herramienta creada por Microsoft para cubrir esta necesidad. Está integrada en la familia de herramientas Power Platform. Sirve para gestionar modelos analíticos y está formada por una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores en constante evolución, diseñada especialmente para recorrer el ciclo completo de desarrollo de un

proyecto de inteligencia de negocios y que se apoya en la experiencia adquirida y el amplio conocimiento de tecnologías Microsoft para el tratamiento de datos. Se trata de convertir los datos en información, y la información es poder.

Microsoft Power BI es capaz de convertir orígenes de datos diferentes y no relacionados en un modelo coherente donde las tablas se relacionan entre sí, de forma que se simplifican mucho los cálculos necesarios para visualizar y descubrir detalles analíticos empleando las funciones integradas para cada uno de los elementos visuales del informe con alto nivel de interactividad y dinamismo. Power BI es una herramienta dotada de funcionalidades de analítica avanzada y opciones destinadas a crear la verdadera historia que necesitan contar los datos. (p. 22)

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

En el libro de metodología de la investigación de Torres (2010) da a conocer el significado del método cualitativo:

Los investigadores que utilizan el método cualitativo buscan entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. En su forma general, la investigación cuantitativa parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, en tanto que la investigación cualitativa pretende conceptualizar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas. (p. 60)

Otro de los conceptos que es necesario definir es el método cuantitativo, el cual, como lo menciona el anterior autor se conceptualiza de la siguiente manera:

Método cuantitativo o método tradicional, se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados. (p. 60)

Una vez definido los dos métodos se utilizará un enfoque mixto tomando en cuenta las principales características del cualitativo y cuantitativo para realizar la recolección, levantamiento de información e interpretación de los datos. Entre los datos más importantes que son necesarios para el estudio son los tiempos, pesos, cantidades, costos, demanda histórica y los procesos que se realizan en el canal distribución para entrega de los productos de Distribuidores Helados Pingüino.

La recolección de datos será mediante la observación e indagación a la gerente de Distribuidores Helados Pingüino ubicada en la ciudad de Tulcán, además también será necesario conocer los puntos de entrega exactos de distribución de helados, visitar cada punto de venta y registrar información acerca de la localización, horarios de entrega, demanda y servicio al cliente.

Se utilizó este enfoque por la necesidad de analizar el canal de distribución que tiene la empresa, para luego poder plasmar la información obtenida en una herramienta informática que se base en el método de VRP-TW para conocer que ruta se debe seguir, en que tiempo y realizar una simulación del recorrido que se debe hacer.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación Documental

Para Guerrero y Guerrero (2014) la investigación documental "se fundamenta en el estudio de documentos como: libros, anuarios, diarios, monografías, textos, videografías, audiocasetes; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio" (p. 9).

Se ha tomado en cuenta la investigación documental ya que, por medio de una indagación profunda, razonamiento y discusión de la información obtenida respecto a las variables canal de distribución y diseño de rutas, permite construir un nuevo conocimiento para dar solución a la problemática que actualmente tiene Distribuidores de Helados Pingüino.

3.1.2.2. Investigación de campo

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables algunas, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí sus carates de investigación no experimental. (Arias, 2012, p. 31)

Permite extraer datos e información de la realidad, para lo cual se utilizan técnicas como las entrevistas o encuestas para la obtención de datos. Ayuda a complementar la información que no se detalló anteriormente, a obtener mayor conocimiento de la distribución de helados y explorar de manera más detallada la realidad a través de la observación directa de los fenómenos de lugar y tiempo.

3.1.2.3. Investigación descriptiva

Según Arias (2012) define a la investigación descriptiva como la "Caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere" (p. 24).

Con este tipo de investigación se puede obtener la descripción de características importantes de todas las actividades que se realizan en el proceso de distribución de los helados de Distribuidores Helados Pingüino en la ciudad de Tulcán.

3.2. HIPÓTESIS

H₀. – Con la aplicación del diseño técnico de rutas no permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán.

H₁. – Con la aplicación del diseño técnico de rutas permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables para el tema Diseño de rutas y canal de distribución de “Distribuidores Helados Pingüino”

	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Dependiente: Canal de distribución	Planificación del canal de distribución	Costos	Entrevista	Guía de entrevista
		Mano de obra	Análisis documental	Fuentes primarias
		Recursos tecnológicos	Entrevista	Guía de entrevista
		Gestión de clientes	Entrevista	Guía de entrevista
	Almacenamiento de productos	Control de inventario	Entrevista	Guía de entrevista
		Manipulación del producto	Observación	Ficha de Observación
	Proceso de Distribución	Cumplimiento de los pedidos en tiempo y cantidad		
		Tipos de distribución	Entrevista	Guía de entrevista
		Estrategias de distribución		
	Transporte de productos	Tipo de transporte	Entrevista	Guía de entrevista
		Capacidad de carga		

		Frecuencia del vehículo		
	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente: Diseño de rutas	Recursos a optimizar	Consumo de combustible	Observación	Ficha de observación
		Distancia recorrida		
		Tiempos de entrega		
	Nivel de Satisfacción del cliente	Número de clientes satisfechos	Encuesta	Cuestionario
		Tiempo medio de espera		
		Calificación del cliente		
	Puntos de entrega	Cantidad de puntos atendidos	Entrevista	Guía de entrevista
Verificación de rutas	Cantidad de rutas eficientes	Entrevista	Guía de entrevista	
Tecnología	Herramientas y programas	Sistema de información Geográfica	Software (GIS)	

Nota: Conceptos extraídos de: Rodríguez, R. (2009). Comercialización con canales de distribución. Struo Ediciones. Ballou, R. (2004); y Logística Administración de la cadena de suministro Quinta edición. México: Pearson Educación

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Población y muestra

3.4.1.1. Población

La población o también denominada en ocasiones como universo es la totalidad de un grupo que se desea estudiar o investigar ya sea su comportamiento u otras características. Arias, Villasís y Miranda (2016), mencionan el siguiente concepto:

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Es necesario aclarar 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. (p. 202)

3.4.1.2. Muestra

La muestra es una parte de la población que se utiliza para realizar un estudio dentro de ella, se toma en cuenta cuando la población es muy extensa de esta manera se busca reducir recursos evitando de esta manera estudiar la población completa, López y Fachelli (2017), dan a conocer el siguiente concepto:

Una muestra estadística es una parte o subconjunto de unidades representativas de un conjunto llamado población o universo, seleccionadas de forma aleatoria, y que se somete a observación científica con el objetivo de obtener resultados válidos para el universo total investigado, dentro de unos límites de error y de probabilidad de que se pueden determinar en cada caso. (p. 6)

3.4.2. Técnicas e Instrumentos

Para la obtención de datos se puede emplear varias herramientas como la entrevista, encuesta, fichas, guías, etc; con sus respectivos instrumentos. Por medio de la entrevista a la gerente propietaria de Distribuidores Helados Pingüino se busca conocer información fundamental para caracterizar el canal de distribución, de igual manera se utilizará fichas de observación y encuestas que constan por un número de preguntas aplicadas a los propietarios de los puntos de entrega, teniendo en cuenta

la dirección exacta de todos los puntos de venta, horarios y tiempos de entrega, la atención que recibe el cliente, la integridad y calidad del producto recibido.

3.4.2.1. Entrevista

Según lo mencionan Díaz et al. (2013), la entrevista es:

Uno más de los instrumentos cuyo propósito es recabar datos, pero debido a su flexibilidad permite obtener información más profunda, detallada, que incluso el entrevistado y entrevistador no tenían identificada, ya que se adapta al contexto y a las características del entrevistado. Es valiosa en el campo de la investigación y más aún cuando se utiliza en estudios de tipo mixto como una visión complementaria del enfoque cuantitativo. (p. 163)

3.4.2.1.1. Entrevista estructurada

Ander-Egg (2011), menciona que la "Entrevista estructurada, formal o estandarizada. Se realiza sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado, a través de una lista de preguntas establecidas con anterioridad" (p. 123).

3.4.2.1.2. Guía de entrevista

En su libro Kvale (2011), conceptualiza a la guía de entrevista como, "Una guía de entrevista es un guion que estructura el curso de la entrevista de manera más o menos ajustada. La guía puede simplemente contener algunos temas que deben cubrirse o puede constituir una secuencia detallada de preguntas cuidadosamente formuladas" (p. 85).

3.4.2.2. Encuesta

Kuznik, Hurtado y Espinal (2010), definen que:

La encuesta es una técnica de recogida de datos, o sea una forma concreta, particular y práctica de un procedimiento de investigación. Se enmarca en los diseños no experimentales de investigación empírica propios de la estrategia cuantitativa, ya que permite estructurar y cuantificar los datos encontrados y generalizar los resultados a toda la población estudiada. (p. 317)

3.4.2.2.1. Cuestionario

Meneses et al. (2016), definen al cuestionario como:

El instrumento estandarizado que empleamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas,

fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas. En pocas palabras, se podría decir que es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen y/o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre medidas de su interés. (p. 24)

3.4.2.3. Observación

Según Díaz Sanjuán (2011), en su libro define que:

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. Existen dos clases de observación: la Observación no científica y la observación científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. Observar no científicamente significa observar sin intención, sin objetivo definido y, por tanto, sin preparación previa. (p. 18)

3.4.2.3.1. Ficha de observación

Para Solís Llerena (2018) , "La ficha de observación es un instrumento para conocer la manera como se desarrollan las actividades diarias en el contexto donde se encuentra el problema, dicha herramienta permite registrar datos importantes, que aportan en el desarrollo de la presente investigación" (p. 45).

3.4.2.4. Análisis documental

Según lo mencionan Peña y Pirela (2007):

El análisis documental constituye un proceso ideado por el individuo como medio para organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos, cuyo índice de producción excede sus posibilidades de lectura y captura. La acción de este proceso se centra en el análisis y síntesis de los datos plasmados en dichos soportes mediante la aplicación de lineamientos o normativas de tipo lingüístico. (p. 59)

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se aplicará para recopilar los datos, de esta manera realizar interpretaciones del estudio, para esto se hará uso de la estadística descriptiva con la cual se puede resumir los datos mediante tablas y gráficos de manera organizada y estructurada, facilitando la comprensión de los datos y el estado en el que se encuentra la empresa.

3.5.1. Estadística descriptiva

Salazar y Del Castillo (2018) mencionan un concepto de estadística descriptiva, la cual "Es la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones valederas, únicamente para ese conjunto. Para realizar este análisis se procede a la recolección y representación de la información obtenida" (p. 14).

La recolección de datos e información es un punto clave para el desarrollo del proyecto, es por esto que se debe identificar correctamente las técnicas e instrumentos debido a que es necesario alcanzar los objetivos planteados y para esto es importante la recolección de información, de la cual se extraerán datos que deben ser claros, precisos y de calidad. Para obtener esa información se debe tener en cuenta que se obtendrá con la aplicación de los instrumentos a la población o muestra objetiva en la que se desea indagar y conocer que técnica e instrumento ayudará favorablemente a la investigación, ya que los resultados deben estar de acorde con la información requerida para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos. No estructurar de la manera correcta los instrumentos o no elegir la técnica adecuada puede hacer que el proyecto fracase, no obteniendo los resultados planteados y conllevando a la demora del proyecto.

3.5.1.1. Chi cuadrado

Por medio de esta estadística se busca analizar la dependencia o la independencia entre dos variables, mediante la relación que mantenga entre las dos. Para el cálculo de la relación se utilizan varios factores con el objetivo de indicar cuál de las hipótesis planteadas es verdadera, si es la hipótesis nula indicará que las variables son independientes mientras que con la hipótesis alternativa se puede decir que existe cierto grado de relación entre las variables.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Diagnóstico de la empresa

4.1.1.1. Descripción de Distribuidores Helados Pingüino

La distribuidora de Helados Pingüino para la provincia del Carchi se encuentra ubicada en Tulcán, en la parroquia González Suárez, barrio Tajamar Regalado en las calles Isla Pinta 2 e Isla Santa Cruz; empezó sus actividades comerciales en la provincia el 3 de octubre de 1999, la gerente general y propietaria es la señora María del Socorro Camacho Lengua, su principal actividad es la venta y distribución de helados Pingüino de las marcas: Magnum, Cornetto, Casero, Clásicos y otros. Tiene 4 zonificaciones en Tulcán, una en Julio Andrade, una en Huaca, dos en San Gabriel, una en Mira, una en El Ángel. El presente estudio se limita a la ciudad de Tulcán que cuenta con 160 puntos de venta las cuales están zonificadas en: Norte, Centro, Centro Sur y Sur, las cuales se crearon en base a la Ubicación de los clientes por sector y la experiencia del personal que distribuye. La empresa trabaja de lunes a viernes desde las 8:00 am hasta las 13:00 pm y desde las 14:00 hasta las 5:30 pm. El diagnóstico de la empresa se lo hizo en base a la entrevista, Anexo 16.

La empresa cuenta con una computadora para el manejo del sistema de facturación y teléfonos inteligentes. También tienen 2 camionetas tipo furgón que no son refrigeradas, como se puede observar en las especificaciones de los vehículos en el Anexo 1 en la Figura 43 y Figura 44, por lo cual solo tienen alrededor dos horas para distribuir el producto antes de que este se derrita. Estos vehículos distribuyen el producto en Tulcán los martes, miércoles y viernes; los lunes se abastecen y hacen preventa del producto, para las entregas en provincia son el miércoles uno de los vehículos y jueves los dos. En su mayoría los clientes son tiendas, micro mercados, además distribuye en papelerías, restaurantes, heladerías, etc. La empresa tiene gran acogida en Tulcán, sin embargo, si tiene competencia entre ellas está: Jotaerre, Topsy, helados Salcedo, entre otras.

La empresa tiene como estrategias para su distribución el empaquetado del producto en cajas para que se mantenga frío en el traslado y se pueda cumplir con

las rutas establecidas sin que se descongele. Para la distribución del producto tiene varias zonas establecidas con las cuales se identifican 4 en Tulcán que la empresa las denominó ruta 1, 2, 3 y 4, como se puede ver en el mapa del Anexo 5.

Los pedidos para el transporte se preparan por rutas, en las cuales aproximadamente tiene 11 facturas por salida, cada vehículo realiza 2 salidas en la mañana y una en la tarde. Lo cual depende de los días ya que en Tulcán solo distribuyen los martes, miércoles y viernes. La cantidad de pedido que llevan es el correspondiente al número de facturas que atienden en cada salida, si una factura tiene muchos productos, se reduce el número de facturas.

Con respecto a las frecuencias de los vehículos, cada uno atiende al día alrededor de 30 a 35 puntos. Cumpliendo con 3 o 4 frecuencias diarias. Por lo cual la empresa atiende al día de 50 a 60.

El canal de distribución que maneja Pingüino es indirecto largo, esto debido a que está integrado por el fabricante que para el caso es Pingüino; seguido por los mayoristas que uno de ellos es Distribuidores Helados Pingüino el cual se encarga de distribuir a la provincia del Carchi, con el cual se está elaborando la investigación; detallistas que son las tiendas, restaurantes y otros locales comerciales y finalmente se encuentran los consumidores.

4.1.1.2. Verificación de Rutas

Para la verificación de las rutas actuales que tiene la empresa se hizo circuitos registrados mediante la aplicación de Wikiloc en compañía de los choferes asignados, para cumplir las cuatro zonas que tiene en la ciudad de Tulcán.

En la Tabla 2 se ha realizado un resumen del tiempo promedio de servicio por cada circuito para determinar un promedio total de tiempo de servicio.

Tabla 2. Tiempo promedio de servicio por circuito

Circuito	Tiempo promedio de servicio
Circuito 1	00:07
Circuito 2	00:09
Circuito 3	00:07
Circuito 4	00:09
Circuito 5	00:10
Circuito 6	00:08
Circuito 7	00:14
Circuito 8	00:07

Circuito	Tiempo promedio de servicio
Circuito 9	00:22
Circuito 10	00:07
Circuito 11	00:07
Circuito 12	00:07
Circuito 13	00:06
Circuito 14	00:03
Circuito 15	00:08
Total	00:09

Con lo que se puede observar que el tiempo promedio es de 00:09 minutos, considerando un error del 10% se ha decidido que el tiempo promedio de servicio sería de 10 minutos.

$$error = 10\%$$

$$00:09 * 10\% = 00:01$$

$$00:09 + 00:01 = 00:10$$

$$Tiempo\ promedio\ de\ servicio = 00:10$$

Como se puede ver en la Figura 1, en el primer circuito se atendió a 11 puntos con la distribución de productos, y a uno se acudió solo a dejar canastillas. Una de las tiendas estuvo cerrada por lo que se debió entregar los productos al final del circuito. En total se recorrieron 18.84 km en un tiempo total de 2 horas con 10 minutos.

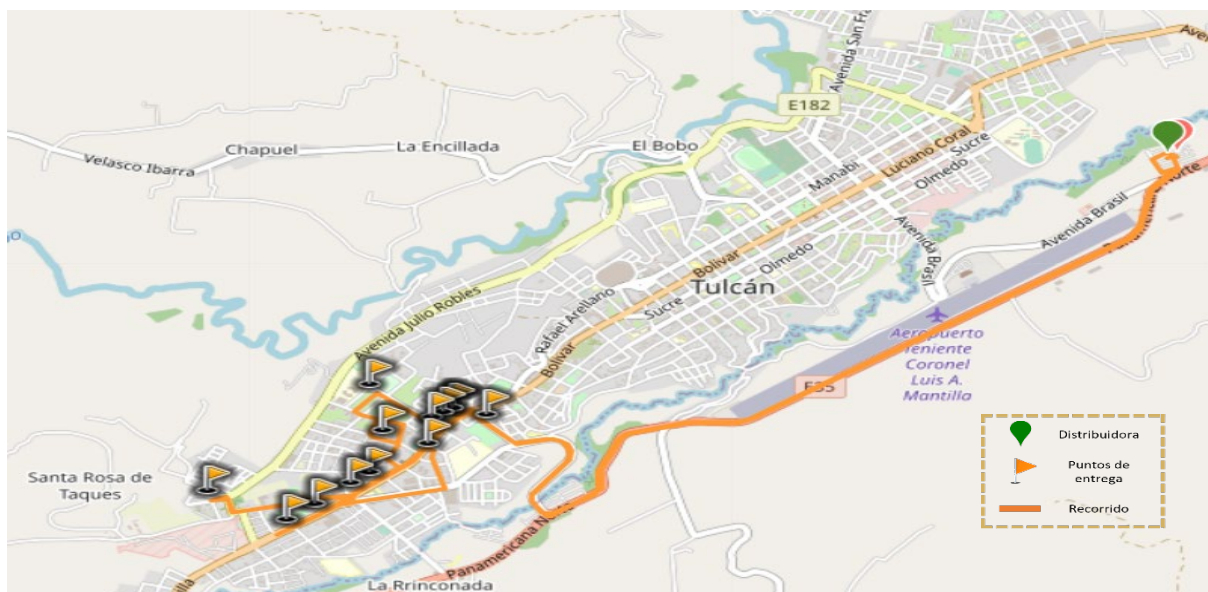


Figura 1. Circuito 1

En la Figura 2 se muestra el circuito 2 en el cual, se atendió a 9 puntos, y un punto se realizó mantenimiento de máquina. Se hizo un recorrido de 16.77 km de ida y vuelta hasta la empresa en un tiempo de 2 horas con 14 minutos.

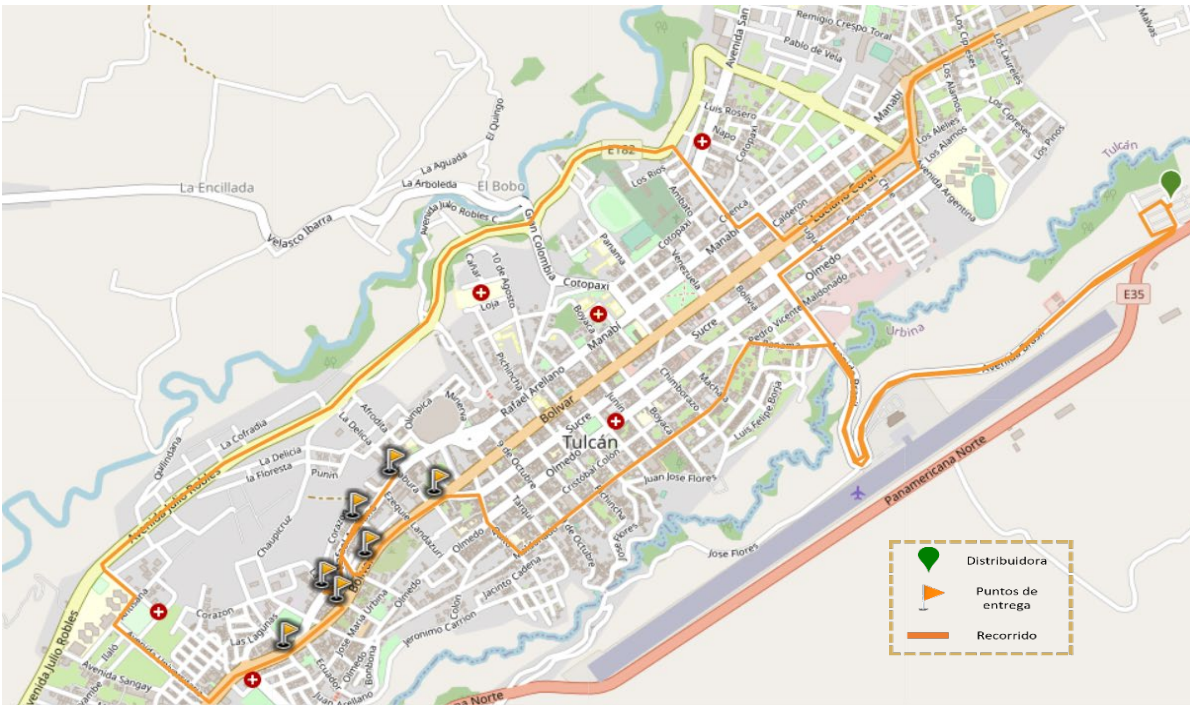


Figura 2. Circuito 2

En la Figura 3 se puede observar el circuito 3 en el cual se atendió 6 puntos en un tiempo de 1 hora 23 minutos y se recorrió 16.74 kilómetros.

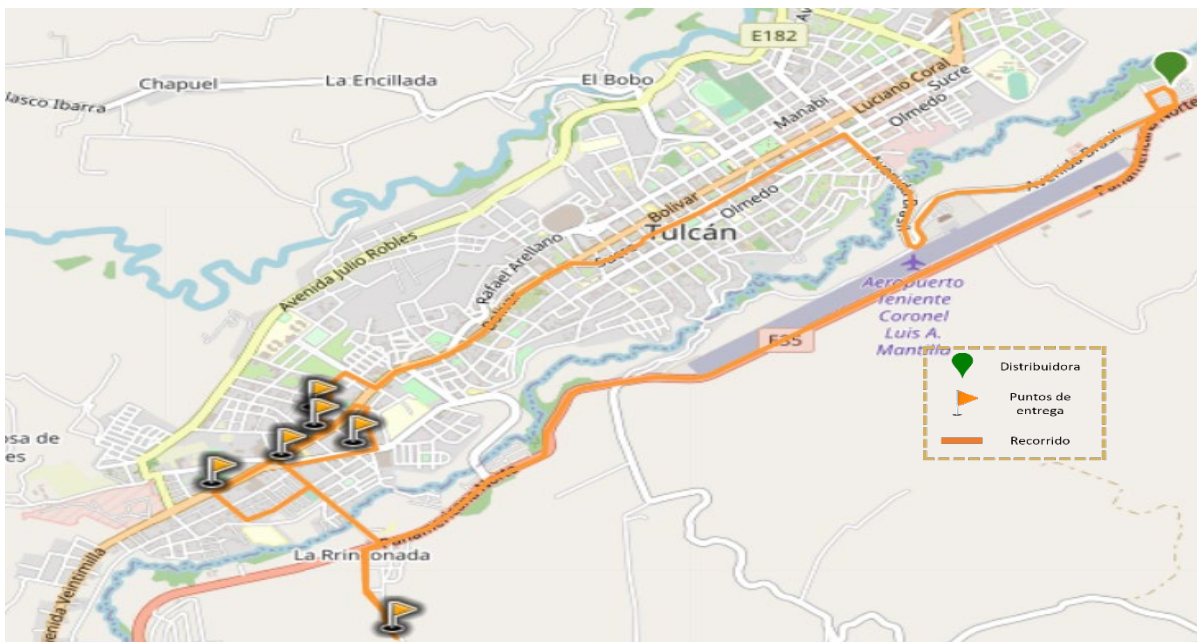


Figura 3. Circuito 3

En la Figura 4 se muestra el circuito 4 en el cual se atendió a 7 puntos en un tiempo 1 hora 17 minutos y se recorrió una distancia de 11.04 kilómetros.

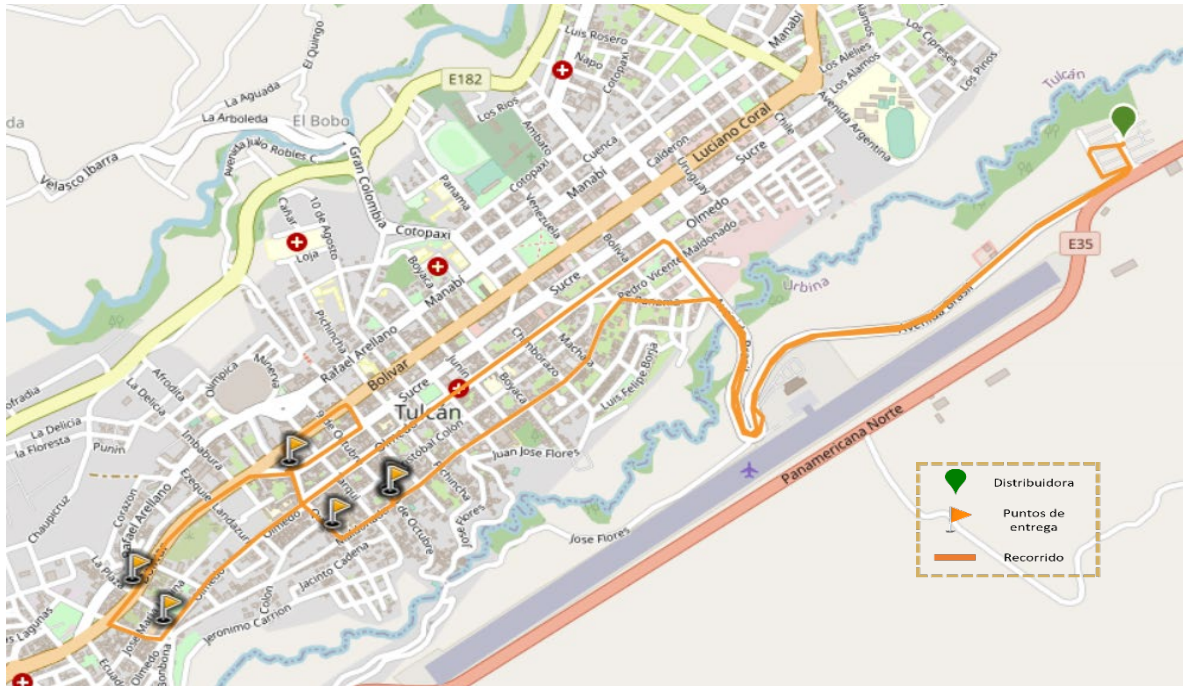


Figura 4. Circuito 4

En la Figura 5 se puede observar el circuito 5 en el que se atendió a 10 puntos en un tiempo de 2 horas 30 minutos con una distancia de 18.77 kilómetros.

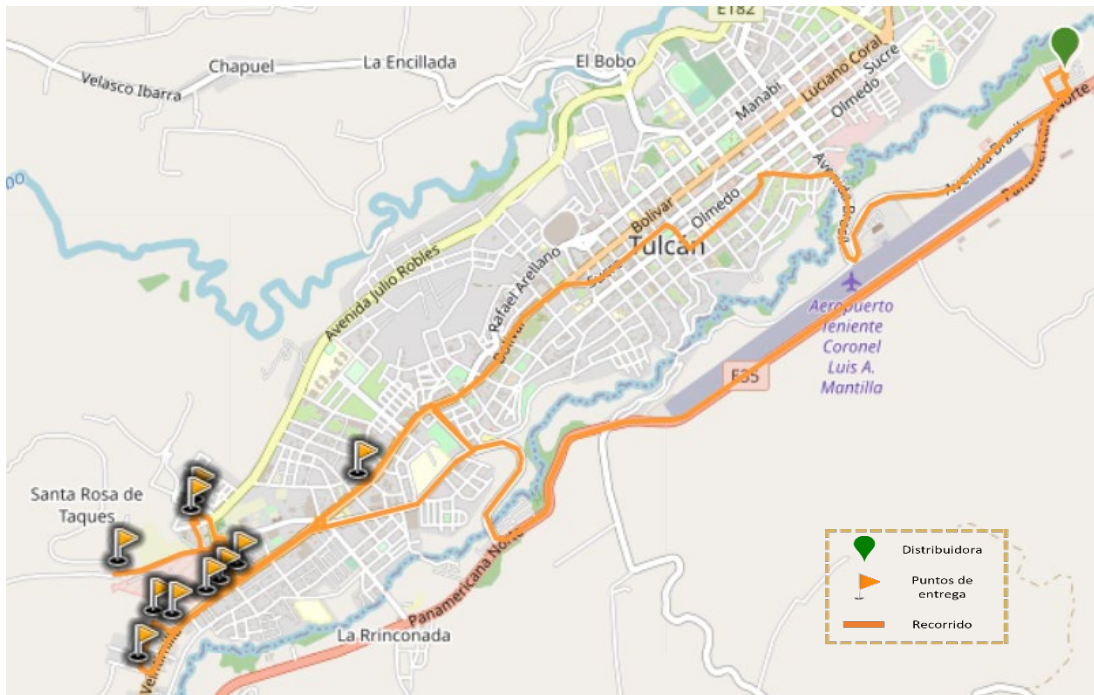


Figura 5. Circuito 5

En la Figura 6 se observa el circuito 6 en el que se atendió 9 puntos con un tiempo de 1 hora con 46 minutos con una distancia de 13.20 kilómetros.

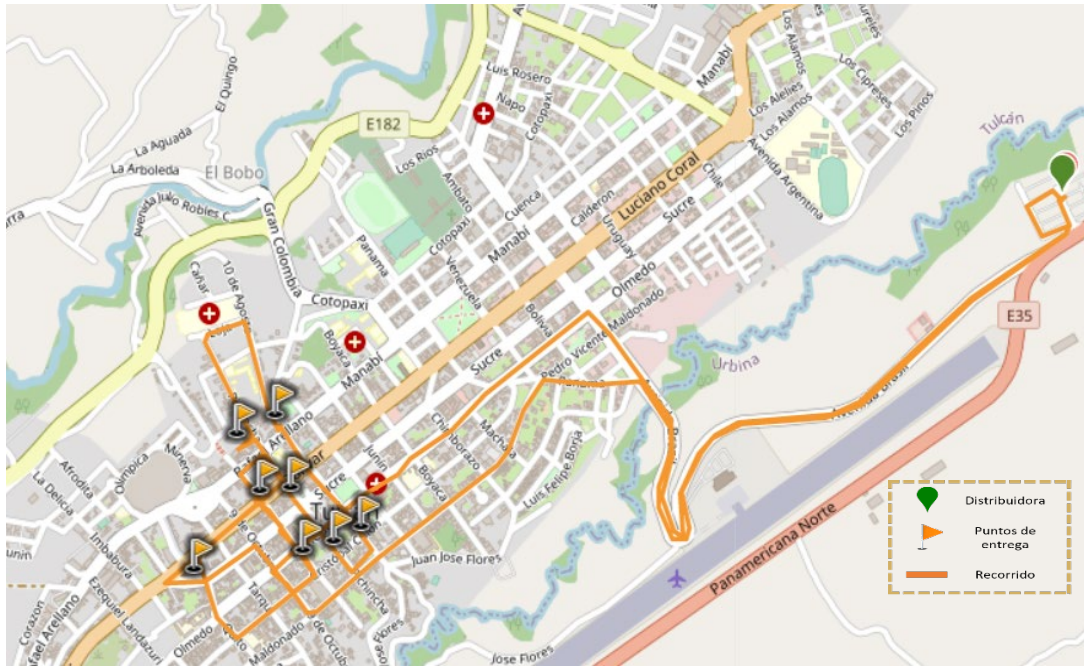


Figura 6. Circuito 6

En la Figura 7 se observa el circuito 7 en el que se atendió 7 puntos con un tiempo de 2 horas con 3 minutos, y una distancia de 14.59 kilómetros.

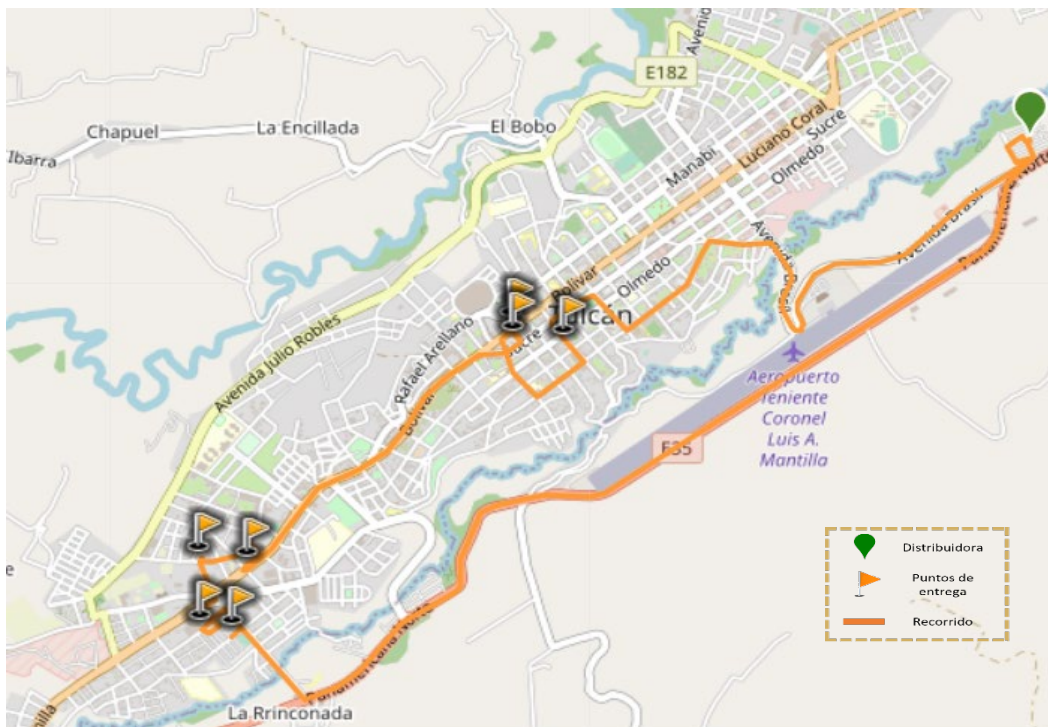


Figura 7. Circuito 7

En la Figura 8 se puede observar el circuito 8 en el cual se atendió 6 puntos con un tiempo de 1 hora 10 minutos y una distancia de 10.32 kilómetros.

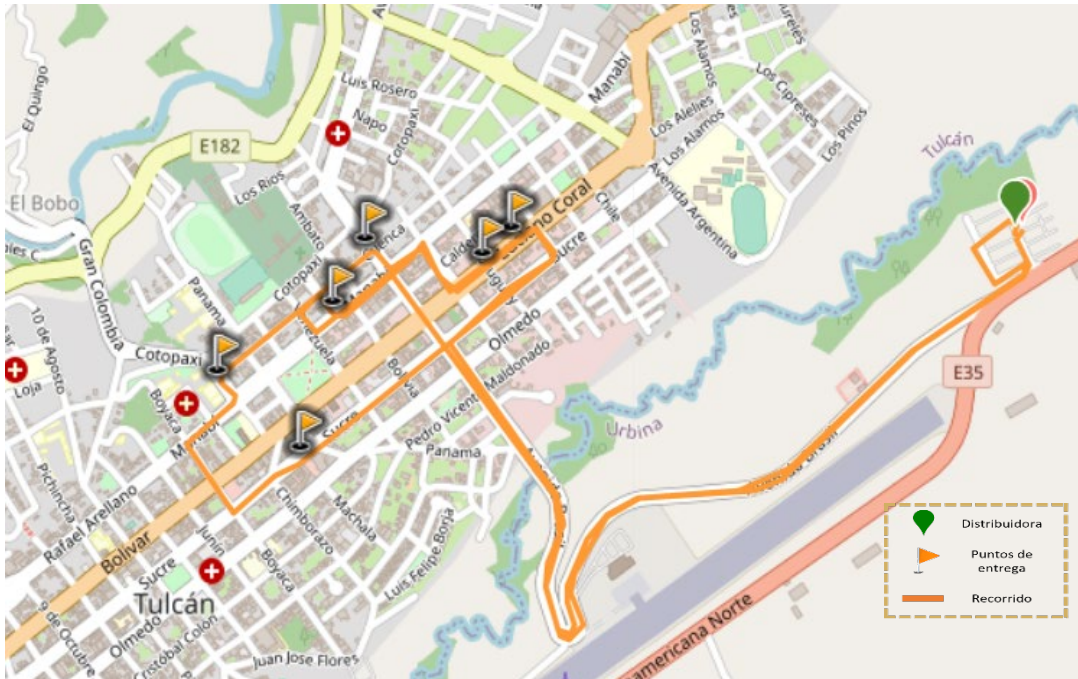


Figura 8. Circuito 8

En la Figura 9 se observa el circuito 9 se atendió 5 puntos con una distancia de 11.51 kilómetros y un tiempo de 2 horas 34 minutos.

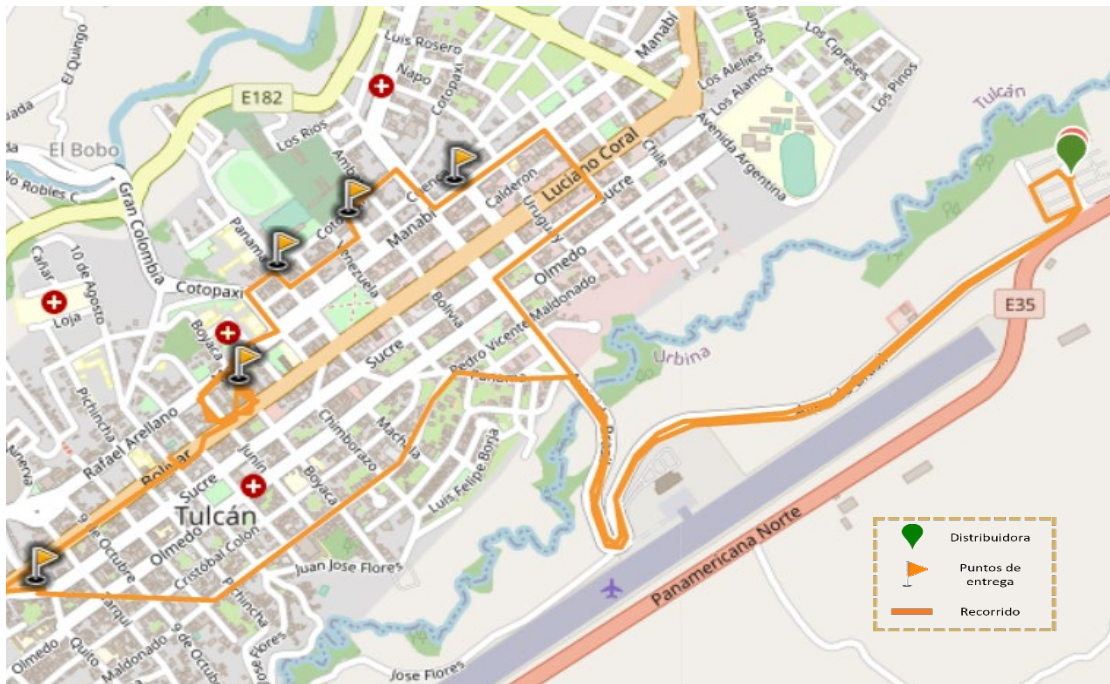


Figura 9. Circuito 9

En la Figura 10 se muestra el circuito 10 en el que se atendió 8 puntos y se visitó a 1 pero estaba cerrado, la distancia total recorrida es de 13.15 kilómetros en 1 hora 45 minutos.

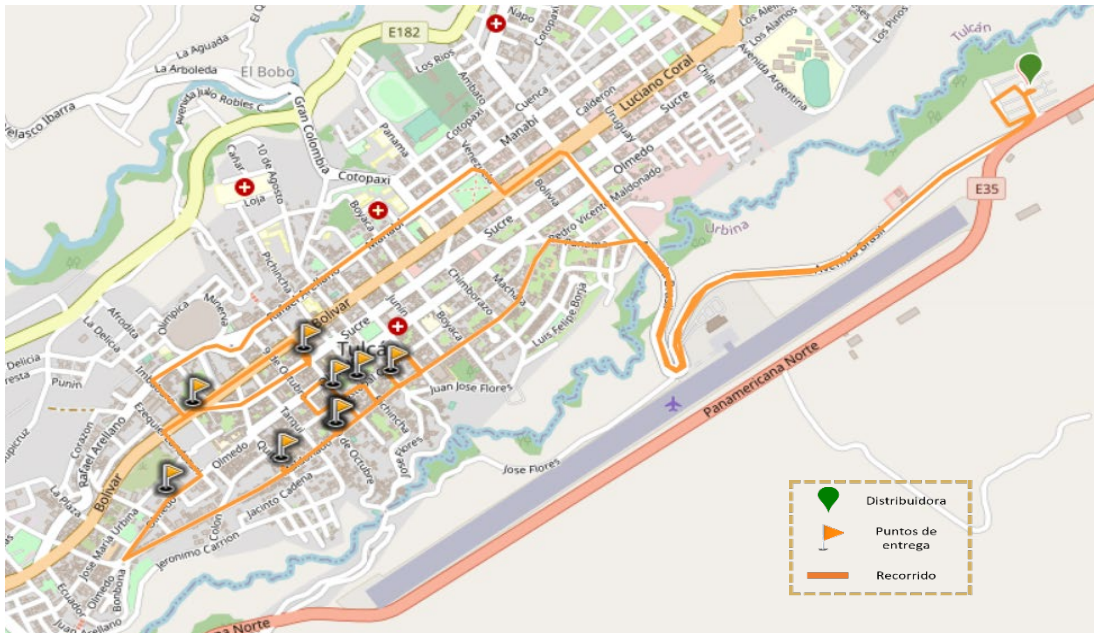


Figura 10. Circuito 10

En la Figura 11 se observa el circuito 11 en el que se atendió a 7 y un punto se realizó cobranza, la distancia recorrida fue de 14.74 kilómetros y un tiempo de 1 hora 46 minutos.

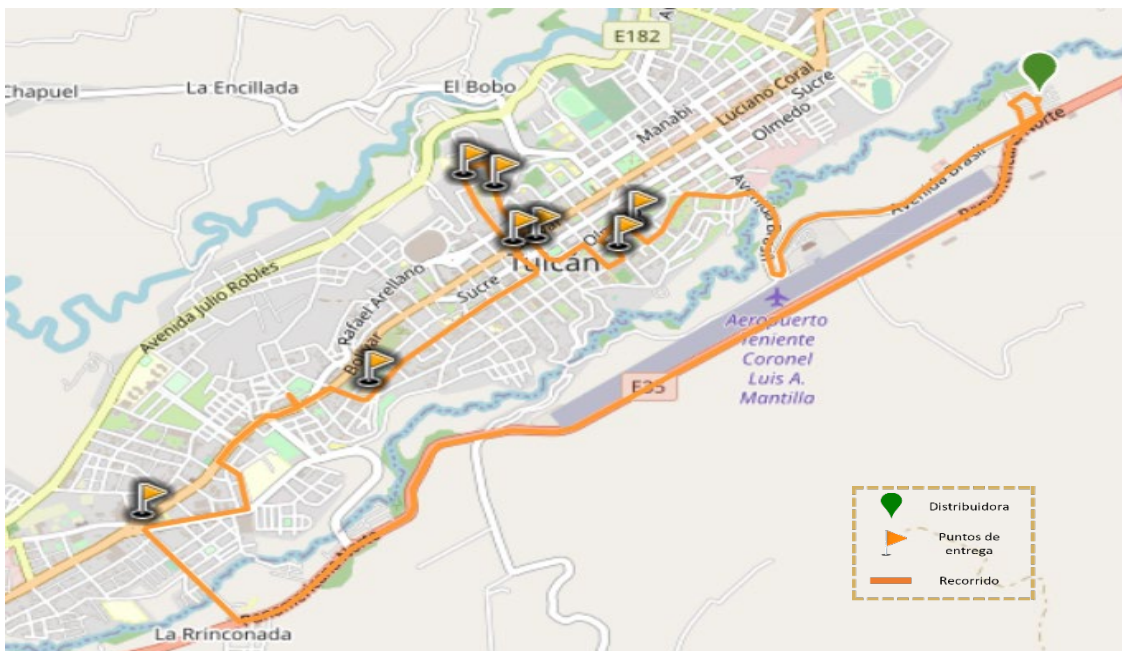


Figura 11. Circuito 11

En la Figura 12 se puede observar el circuito 12 en el que se atendió 11 puntos y se recorrió 12.97 kilómetros en un tiempo de 2 horas con 19 minutos.

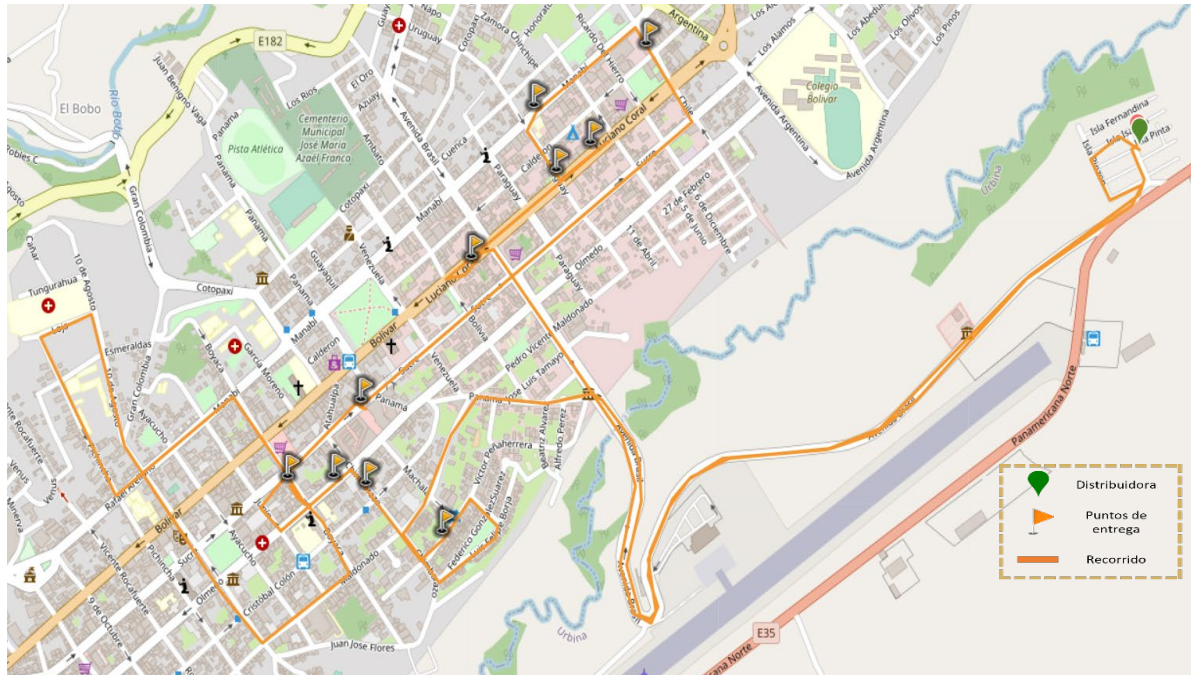


Figura 12. Circuito 12

En la Figura 13 se muestra el circuito 13 en el que se atendió 10 puntos en un tiempo de 1 hora 56 minutos y una distancia recorrida de 15.12 kilómetros.

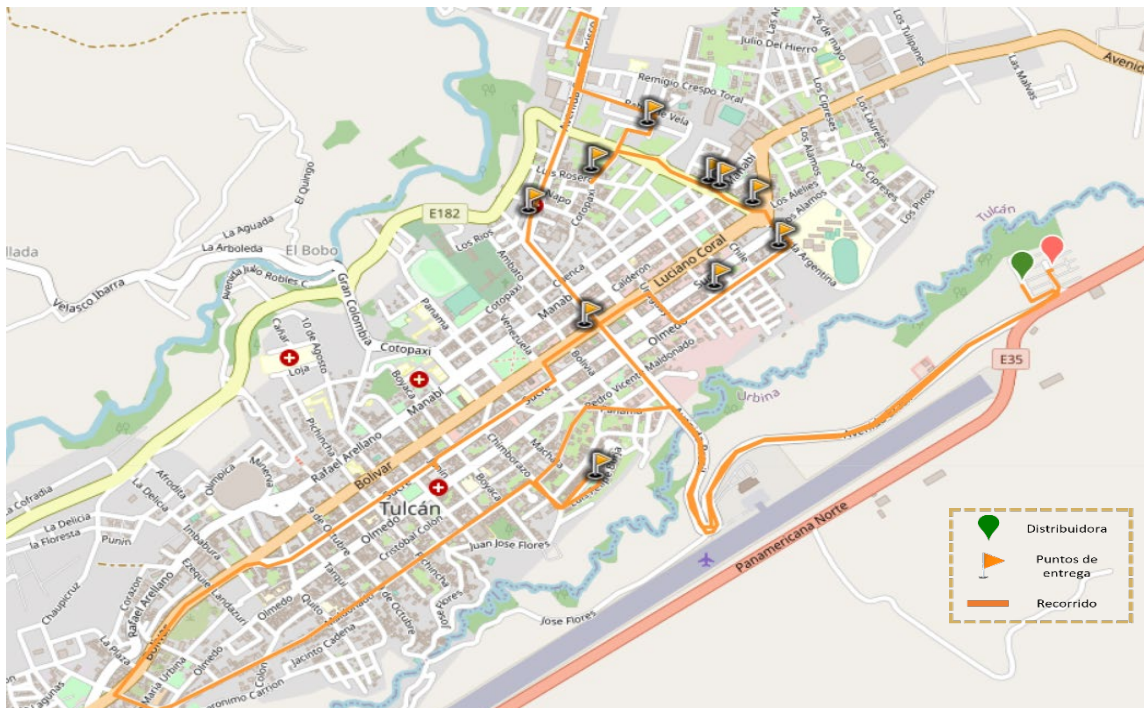


Figura 13. Circuito 13

En la Figura 14 se muestra el circuito 14 en el que se atendió a 6 puntos y la distancia recorrida es 8.78 kilómetros en un tiempo de 43 minutos.

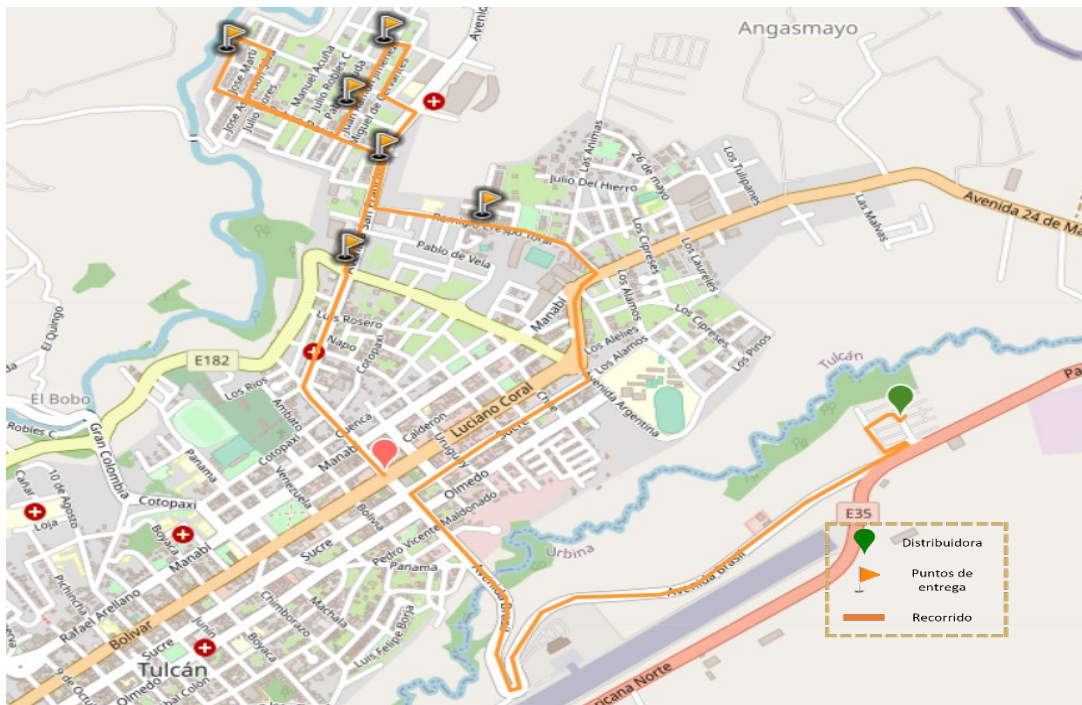


Figura 14. Circuito 14

En la Figura 15 Se observa el circuito 15 en el que se atendió a 4 puntos en un tiempo de 1 hora 22 minutos, y una distancia de 17.93 kilómetros.

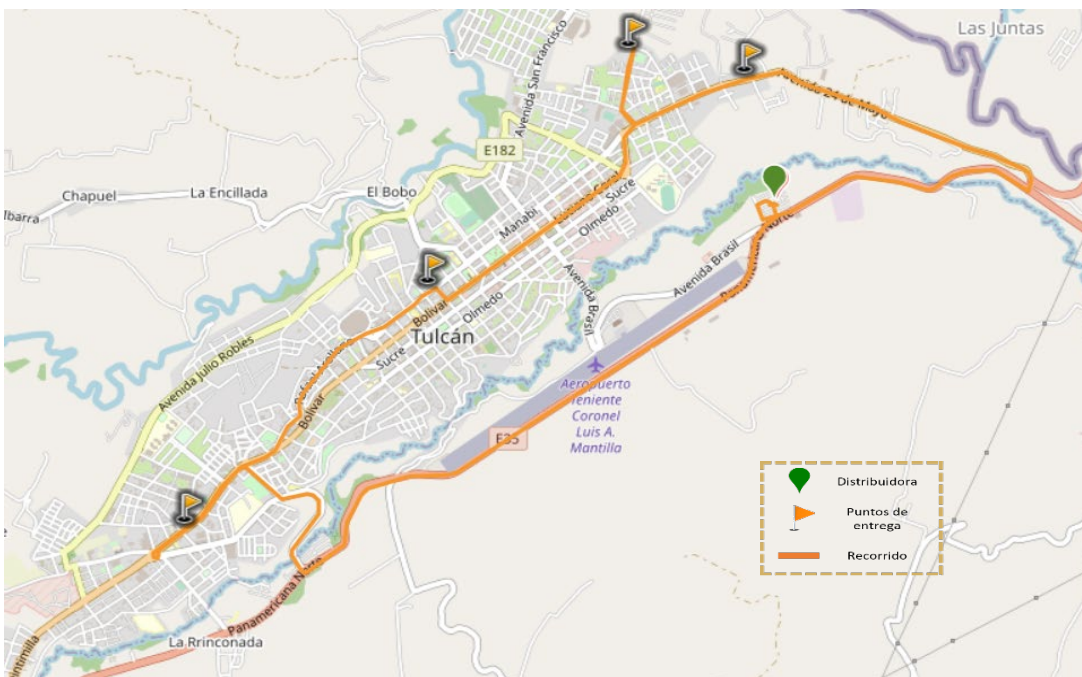


Figura 15. Circuito 15

La Tabla 3 indica el total de circuitos realizados juntamente con los distribuidores de la empresa, y por medio de la ficha de observación se hizo el levantamiento de información como es la hora y los kilómetros total recorridos en donde el punto de partida y el de llegada es la Distribuidora Helados Pingüino, también se observan la cantidad de puntos visitados en cada circuito.

Tabla 3. Resumen por circuito actual

Circuito	Puntos visitados	Tiempo	Distancia
1	12	02:10:00	18.84 km
2	10	02:14:00	16.77 km
3	6	01:23:00	16.74 km
4	7	01:17:00	11.04 km
5	10	02:30:00	18.77 km
6	10	01:46:00	13.20 km
7	7	02:03:00	14.59 km
8	6	01:10:00	10.32 km
9	5	02:34:00	11.51 km
10	9	01:45:00	13.15 km
11	8	01:46:00	14.74 km
12	11	02:19:00	12.97 km
13	10	01:56:00	15.12 km
14	6	00:43:00	8.78 km
15	4	01:22:00	17.93 km
TOTAL		26:58:00	214.47 km

La Tabla 4 indica el total de clientes atendidos por ruta y los clientes que no realizaron pedido de cada ruta en el tiempo que se levantó la información, de esta manera se calculó el porcentaje de clientes que, si se atendieron de cada ruta, siendo que de los 160 puntos se atendió el 60.63% que corresponden a 97.

Tabla 4. Resumen por ruta actual

Ruta	Puntos atendidos	Puntos sin pedido	% de atención por ruta
1	31	14	68.89%
2	28	17	62.22%
3	22	16	57.89%
4	16	16	50.00%
TOTAL	97	63	60.63%

4.1.1.3. Satisfacción del Cliente

Según el resultado de la encuesta los clientes se encuentran conformes con la concordancia de los pedidos con el producto que recibe, como se evidencia en la Figura 16.

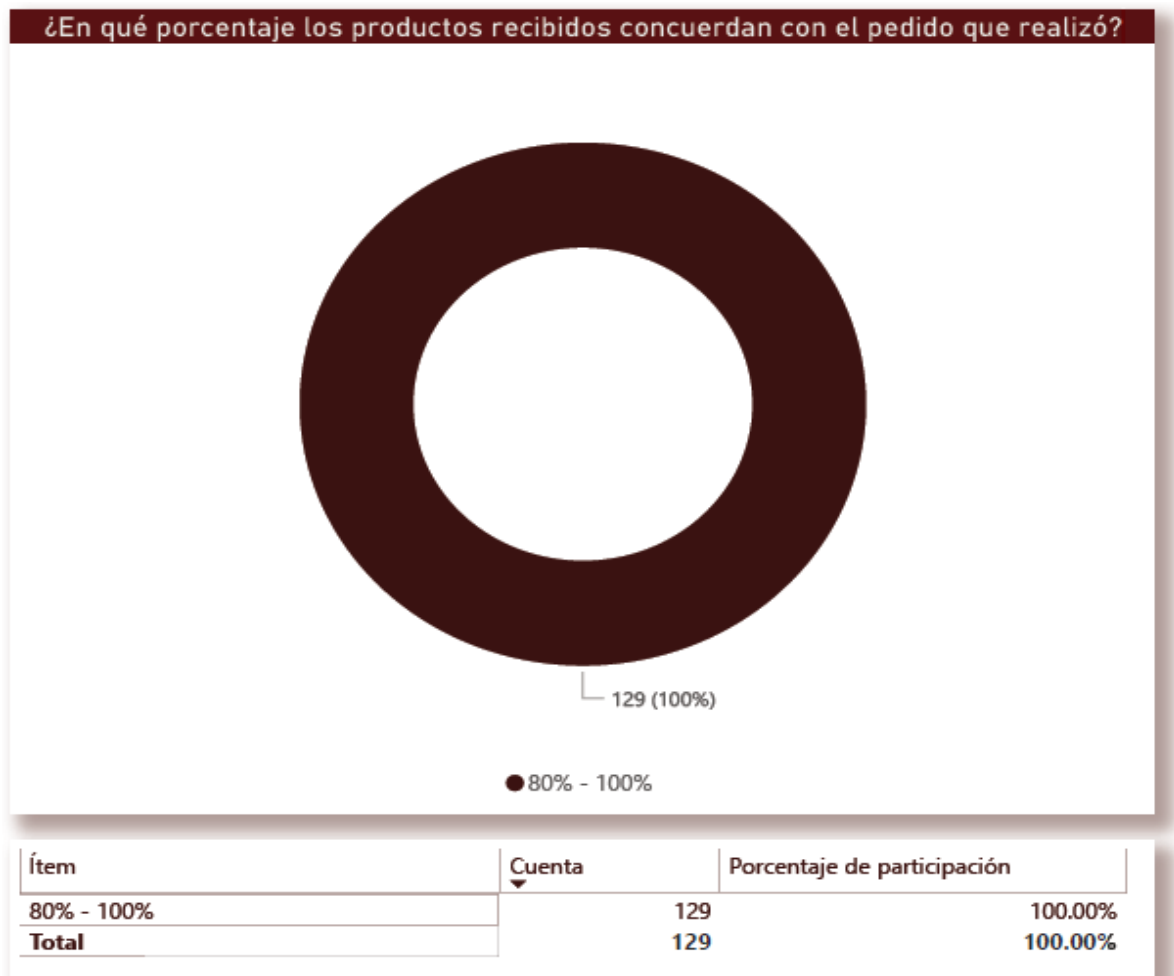


Figura 16. Concordancia de los productos recibidos con el pedido

La mayoría de los clientes consideran muy bueno y bueno la capacidad de respuesta de la empresa distribuidora, esto se debe a que, una vez realizada la preventa, el producto por lo general llega el mismo día en la tarde o al día siguiente, como se observa en la Figura 17.

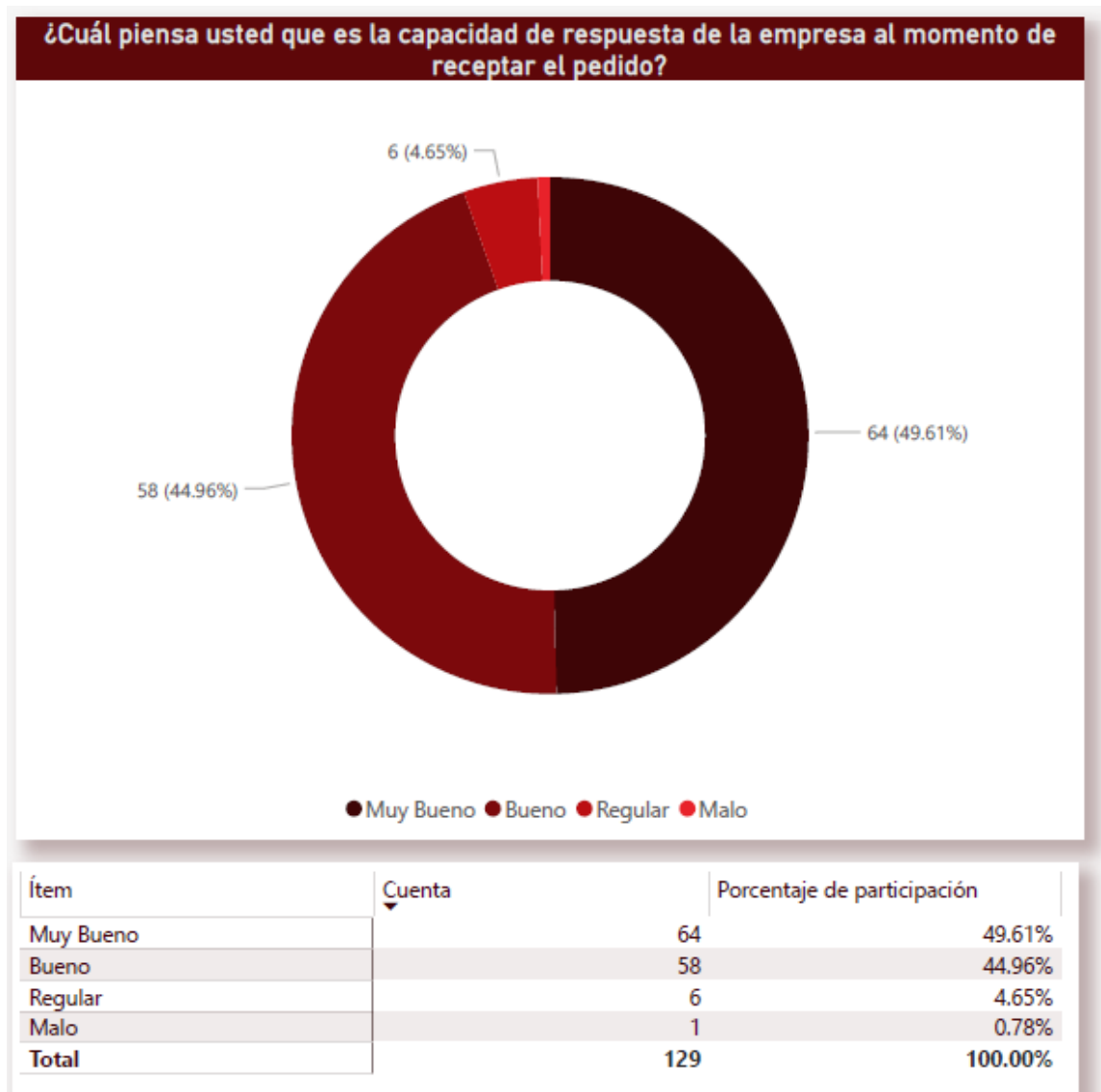


Figura 17. Capacidad de respuesta de la empresa ante un pedido

Analizando el estado en el que llegan los productos a los puntos de entrega como se evidencia en la Figura 18, la mayor parte de los clientes encuestados señalaron que el estado en el que llegan los productos es muy bueno y bueno teniendo el mínimo de inconvenientes, ya que se cumple con la entrega antes de las dos horas para que el producto no se descongele, además los productos se embalan en cajas

juntamente con pilas refrigerantes como se observa en el Anexo 14 para que el frío se mantenga por más tiempo.

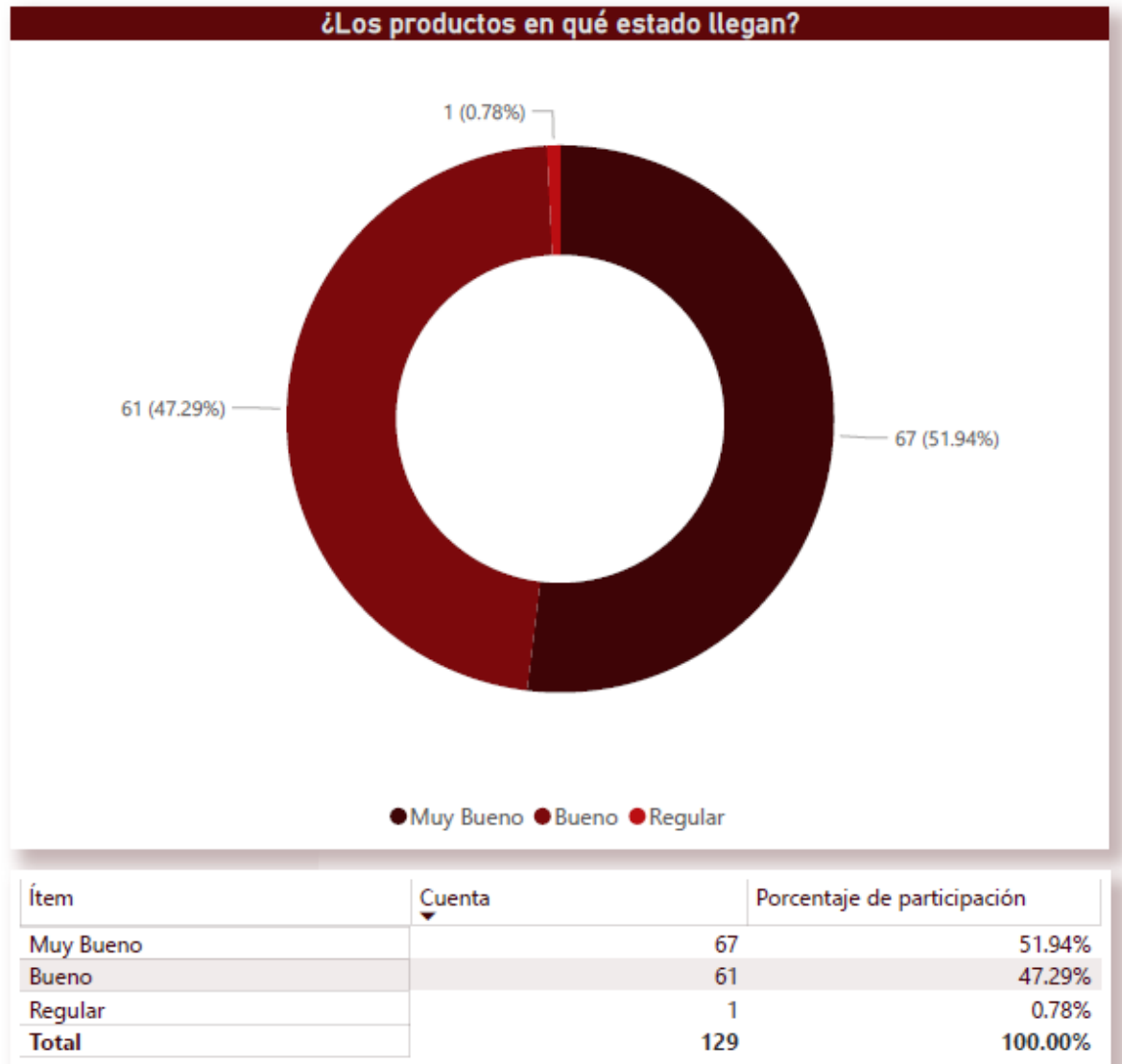


Figura 18. Estado de los productos recibidos

En las últimas entregas que la distribuidora realizó, el 15.51 % si tuvo motivos para la devolución del producto, donde 5 establecimientos el motivo de devolución fue por la entrega en mal estado refiriéndose a las cajas y envases del producto, y 15 establecimientos indicaron que el motivo fue por productos incompletos o rotos, en este último caso de devolución los trabajadores de la distribuidora mencionaron que los productos vienen con desperfectos desde la empresa manufacturera, estos resultados se observan en la Figura 19.

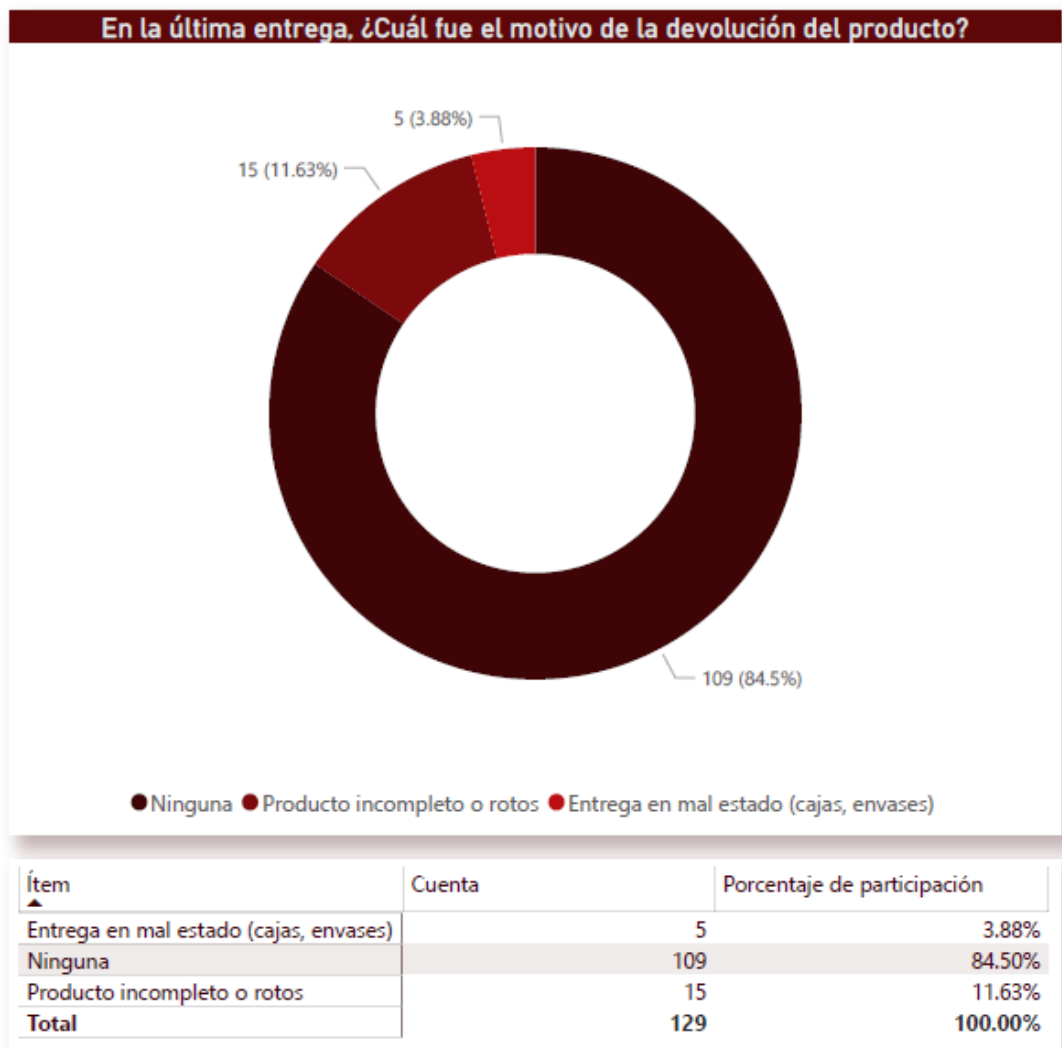


Figura 19. Motivos de devoluciones del producto

Los clientes encuestados informaron que casi nunca han realizado una devolución puesto que en las ocasiones en que reciben productos deformes si son en poca cantidad, prefieren consumirlos; en cambio en otras ocasiones si se han realizado las devoluciones cuando vienen productos equivocados, o por los empaques que vienen vacíos y sellados u otras causas. Un cliente comentó que hace devoluciones de manera frecuente, esto debido a la alta exigencia del mismo con respecto al estado de los productos, y otros factores. Esto se observa en la Figura 20.



Ítem	Cuenta	Porcentaje de participación
Frecuentemente	1	0.78%
Casi nunca	38	29.46%
Nunca	90	69.77%
Total	129	100.00%

Figura 20. Frecuencia de devoluciones del producto

Con respecto a los resultados que se muestran en la Figura 21 arrojados por la encuesta cuando se menciona que el producto llegó en la fecha, se hace referencia a que anteriormente se hizo la preventa y se acordó en entregar el producto al siguiente día. Sin embargo el 5.43 % del total de clientes encuestados si tuvieron inconvenientes con el día acordado de entrega, 4 establecimientos mencionaron que la empresa se demora un día más del que se acordó en la preventa en llegar a dejar el pedido, 2 locales mencionaron que la empresa se tarda más de dos días en entregar el producto y 1 local o establecimiento informó que el pedido llega un día antes de lo acordado, en este último caso se da de esa manera ya que el pedido el local lo hace en la mañana para que llegue el día siguiente, sin embargo se entrega en la tarde del mismo día que realizó el pedido.

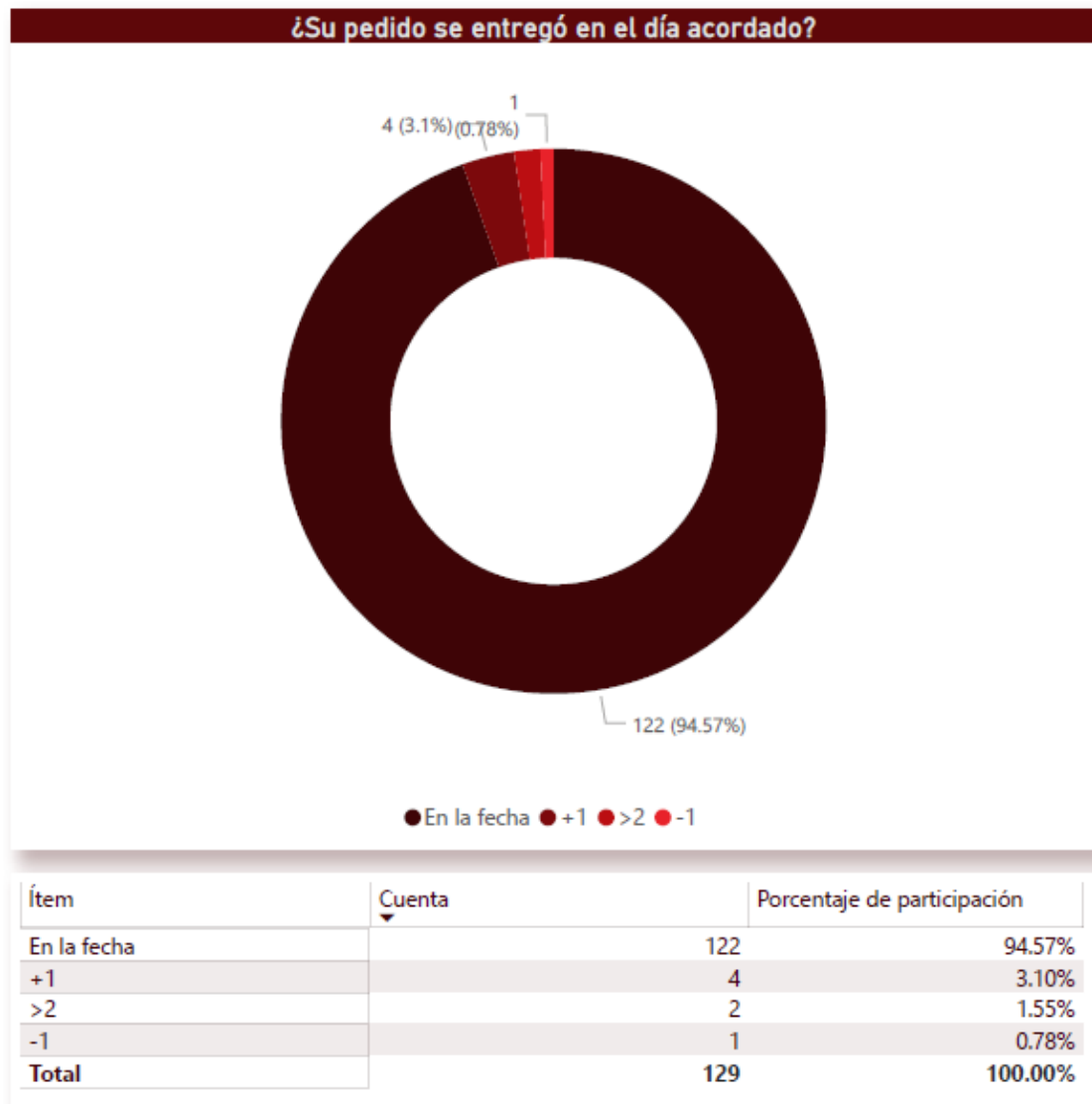
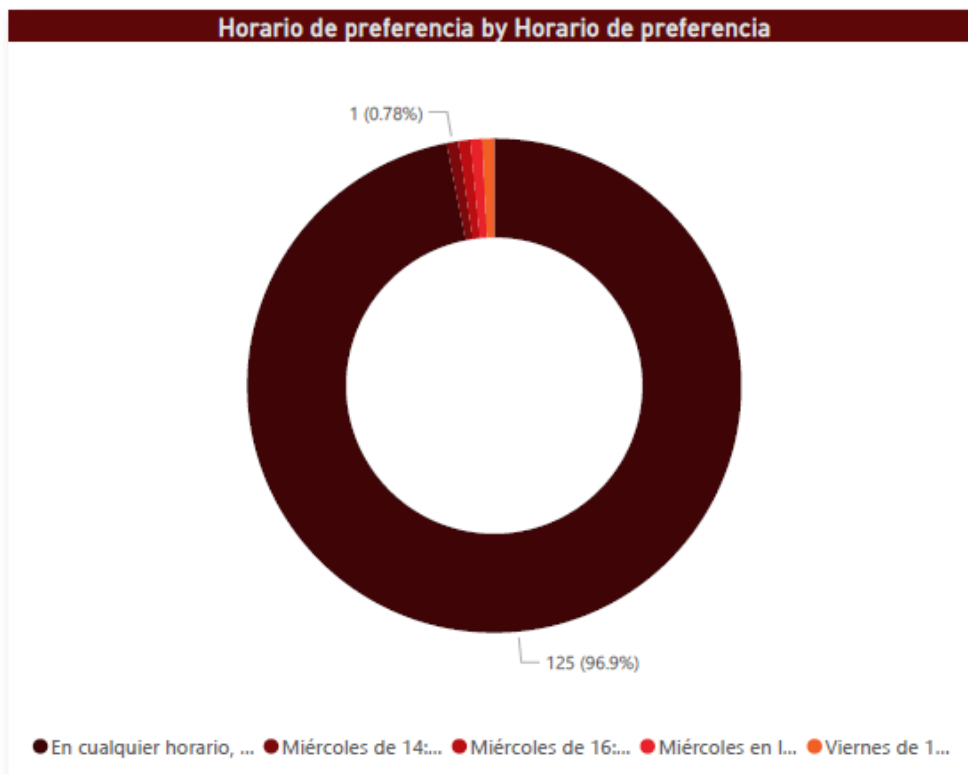


Figura 21. Cumplimiento del horario acordado de entrega del pedido

Se puede observar para este caso que en un 96.90% del total de clientes encuestados no tienen problema con el horario que ha venido aplicando la distribuidora para la entrega de los productos, lo único que desean es que de preferencia sea al día siguiente luego de la recepción del pedido, también se puede observar que 4 establecimientos del total de encuestados han señalado un horario en el cual quisieran recibir el pedido, los horarios mencionados están descritos en la tabla de la Figura 22.



Ítem	Cuenta	Porcentaje de participación
En cualquier horario, de preferencia que sea al siguiente día luego de hacer el pedido	125	96.90%
Miércoles de 14:00 a 16:00	1	0.78%
Miércoles de 16:00 a 18:00	1	0.78%
Miércoles en la mañana	1	0.78%
Viernes de 16:00 a 18:00	1	0.78%
Total	129	100.00%

Figura 22. Horario de preferencia

En el presente estudio también se tomó en cuenta la calificación por parte de los clientes del servicio que presta la empresa Distribuidora Helados Pingüino, por lo tanto, los datos arrojados que se ven en la Figura 23 muestran que en promedio la empresa brinda una buena atención, el 4.66% dan una mala reseña de la atención brindada ya que 5 personas califican a la atención como regular y 1 persona como muy mala.

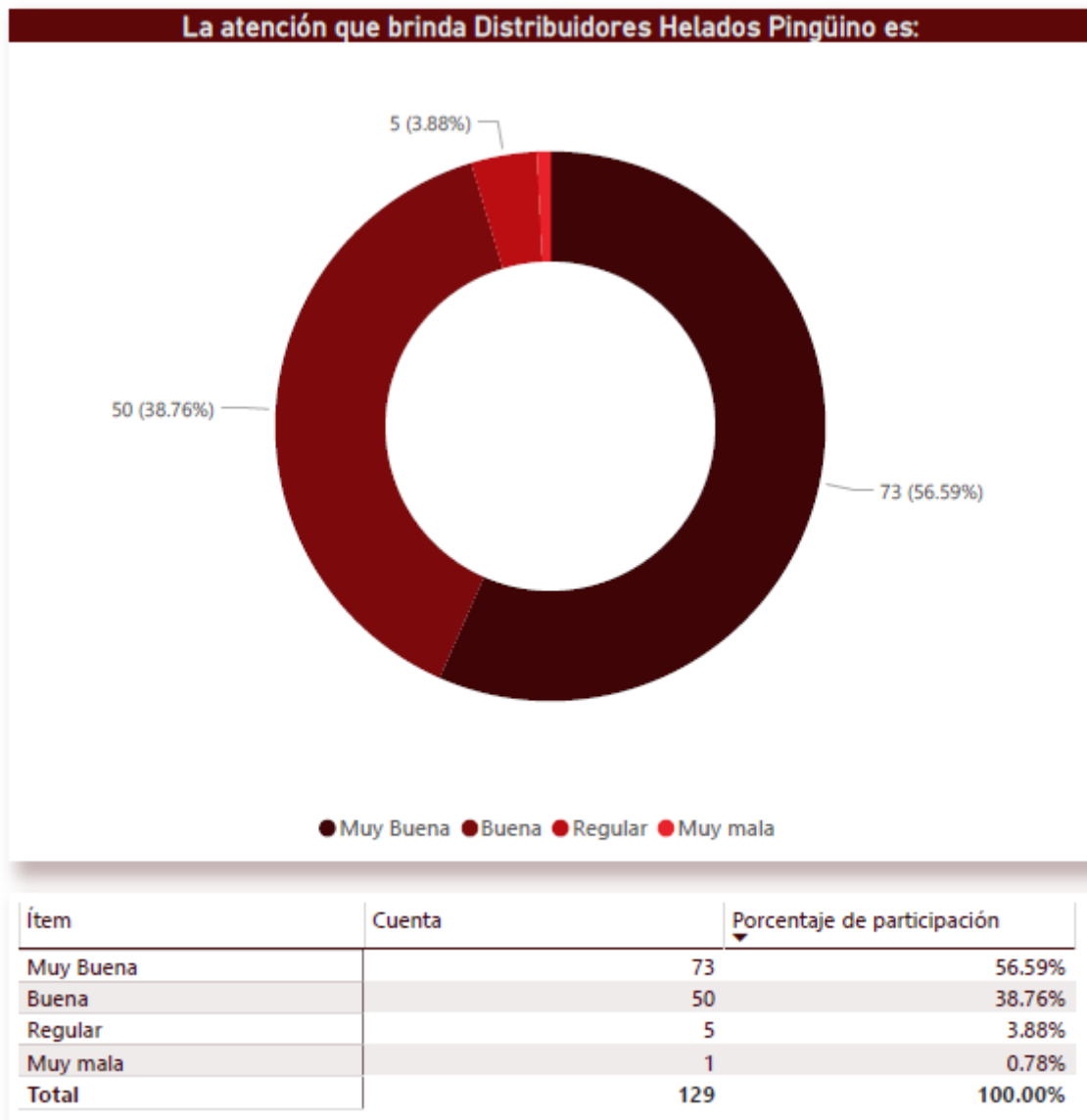


Figura 23. Calificación de la atención brindada por Distribuidores Helados Pingüino

En la Figura 24 se ha plasmado la respuesta respecto a la opinión que dan los establecimientos calificando la atención que les brinda Distribuidores Helados Pingüino en el mapa de la ciudad de Tulcán de los 129 encuestados.

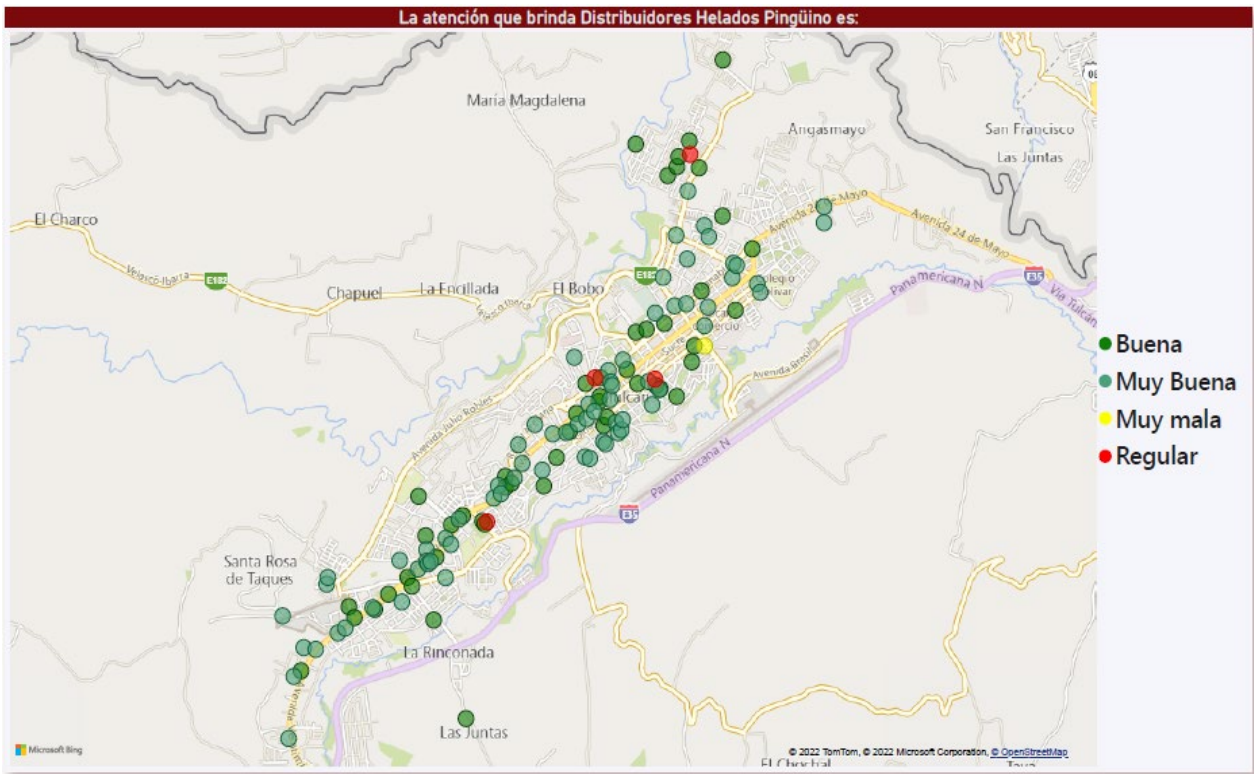


Figura 24. Mapa calificación de la atención que brinda Distribuidores Helados Pingüino

En la Figura 25 se evidenció la percepción de los clientes frente a la presentación del personal al momento de entregar el producto, generalmente están conformes con la presentación, esto debido a que gran parte del tiempo usan el distintivo de la empresa que es una chaqueta o camiseta.

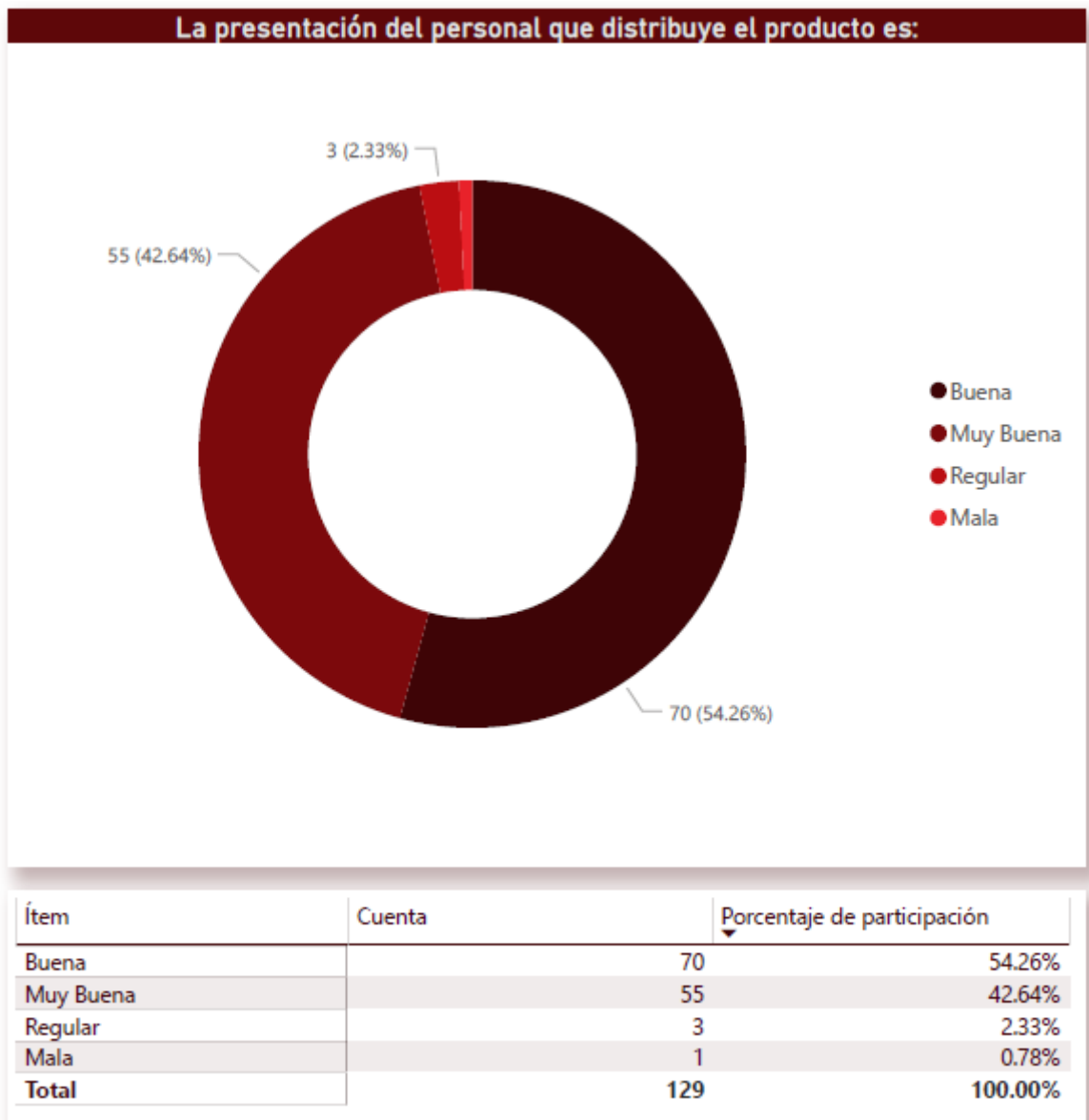


Figura 25. Calificación de la presentación del personal

4.1.2. Problemas generados en el canal de distribución

4.1.2.1. Planificación del canal de distribución

La planificación por parte de la empresa es simple ya que solo organizan las entregas por rutas de acuerdo a la ubicación de los clientes, sin tomar en cuenta otros factores como el horario en el que los clientes están dispuestos a recibir el pedido, el adecuamiento del vehículo para conservación del buen estado del pedido, el uso de un software para el análisis de redes que indique la ruta óptima, que provocan que el proceso no sea óptimo, tampoco tienen un dato exacto de la cantidad de rutas eficientes establecidas ya que solo se basan en la experiencia de los choferes y

su único método para la optimización de rutas es la preventa a los clientes para proceder a la facturación al siguiente día.

4.1.2.2. Manipulación y almacenamiento de productos

El abastecimiento en la empresa se realiza semanalmente los lunes y la política para el abastecimiento por parte de la Manufacturera Pingüino de la ciudad de Guayaquil es que los distribuidores autorizados deben cumplir una meta en dólares y en productos mensualmente, misma que sube de acuerdo al comportamiento de la demanda, por lo tanto, la empresa ha tenido limitaciones con respecto a su capacidad de almacenaje en el cuarto de frío y obligadamente tiene que recurrir al uso de los congeladores pequeños, lo que provoca que al momento de preparar los pedidos no se identifique los productos con facilidad y los operarios en ocasiones lleven cajas que no estén acordes con los pedidos a entregar. Además, el control de inventario no lo realizan en tiempo real sino que al final de cada mes lo que hace que la empresa no tenga rapidez para la gestión de pedidos.

4.1.2.3. Proceso de Distribución

Dentro de la dimensión "Proceso de distribución" se pudo identificar mediante la entrevista que el cumplimiento de pedidos en tiempo y cantidad es variable debido a que se realiza una visita al cliente, se toma el pedido y posteriormente se abastece el mismo día en la tarde o al siguiente día, de igual manera la cantidad de pedidos cambia ya que las ventas no son constantes.

El tiempo promedio que se demora en cada entrega suele ser de 10 a 20 minutos por cada uno, el cual depende de la cantidad de productos que se deben dejar y acomodar en los congeladores. La distribución de los productos se ve afectada por la variación del clima, el tiempo disponible y la cantidad de entregas pendientes.

Se suelen registrar devoluciones de los productos debido a la deformidad que puede presentar el helado, defecto de empaque por parte de la empresa manufacturera. Estas devoluciones no son habituales, al mes se suele tener de 5 a 6 devoluciones. La empresa cuenta con una distribución física de alimentos.

4.1.2.4. Transporte de Productos

Para el transporte de productos fue necesario conocer el tipo de transporte con el que cuenta la empresa. Por lo que como resultado de la entrevista se ha obtenido que la Distribuidores Helados Pingüino cuenta con dos camionetas tipo furgón cerradas, pequeñas tipo livianas; las cuales tienen una capacidad de carga de 3.5

toneladas. Uno de los problemas visibles dentro de esta dimensión es que los vehículos no cuentan con refrigeración como se aprecia en la Figura 47 del Anexo 3 por lo que se deben realizar varios circuitos para poder cumplir con la atención de los puntos de una zona establecida o cumplir con los pedidos asignados para ese día, ya que solo cuenta aproximadamente con 2 horas disponibles antes de que el producto se descongele.

4.1.3. Análisis de la demanda

Distribuidores Helados Pingüino cuenta con una amplia cartera de clientes, de los cuales se puede realizar un análisis conociendo la demanda de meses anteriores. Es así como la empresa ha facilitado las bases de datos de sus anteriores ventas correspondiendo a los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2021 y del 2022 los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo.

Estos datos han sido recolectados en una sola base para poder hacer el análisis mediante el uso de Power BI, además se ha codificado a los clientes por el sigilo de los datos.

En la Figura 26 se puede observar el conteo del total de pedidos atendidos por ruta, en donde la ruta dos presenta el mayor porcentaje de participación y la ruta con menos pedidos es la 4, entre las dos hay una diferencia de 114 pedidos.

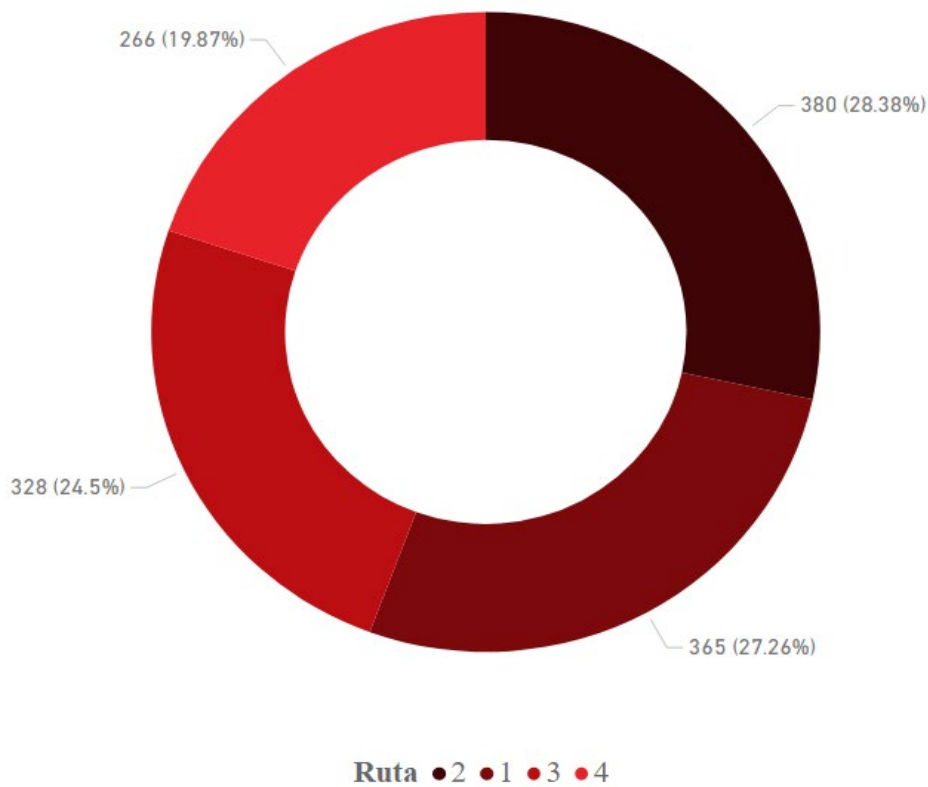


Figura 26. Cantidad de ventas por ruta

En la figura 27 se puede observar un cuantil de 30 clientes, para el análisis del cliente que más compras en unidades ha realizado, desde septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2021; y enero, febrero, marzo, abril y mayo del 2022, es el Cliente 9, manteniéndose en primer lugar en los meses analizados de los dos años.

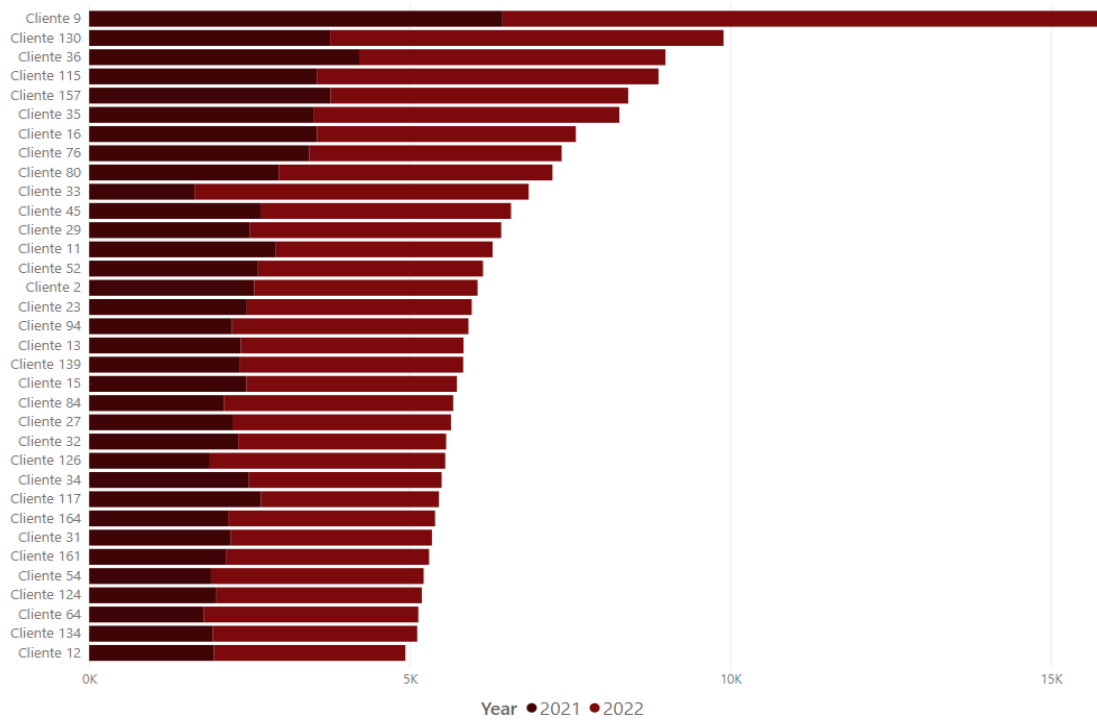


Figura 27. Demanda por cliente

En la Figura 28 se observa las ventas por cada mes, por lo que se puede ver el mes que más ventas por parte de la distribuidora tuvo es abril del 2022 seguido por marzo y enero del mismo año. Y los meses más bajos son febrero y mayo del 2022. Una de las causas del decremento de ventas en el mes de mayo del 2022 fue una calamidad que obligó a la empresa a detener su actividad por aproximadamente 2 semanas.

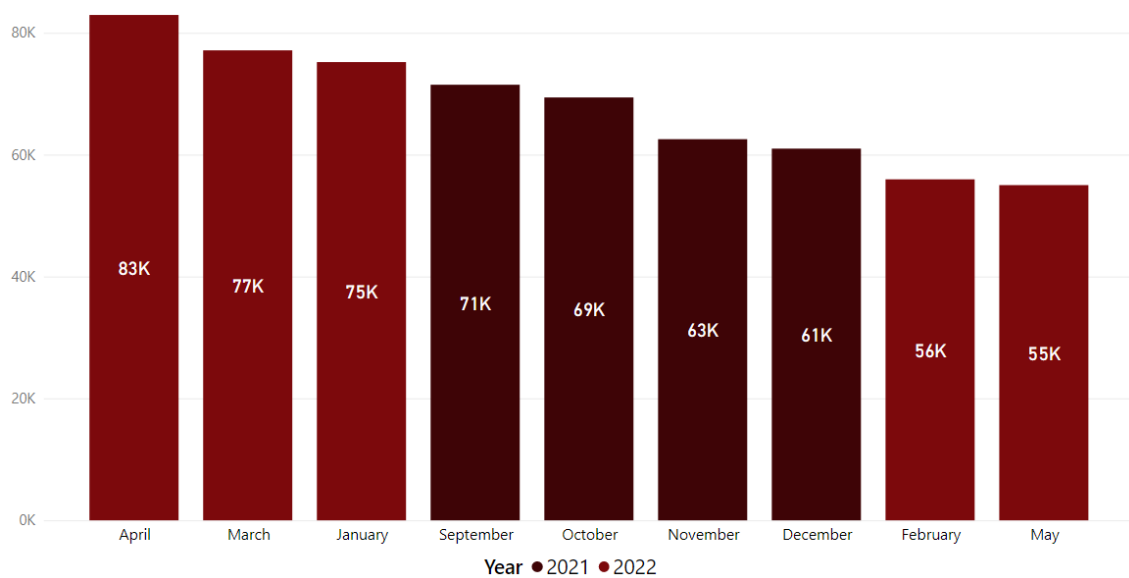


Figura 28. Ventas por mes

En la Figura 29 se puede apreciar el mapa con la ubicación en la ciudad de Tulcán, también se puede observar el nivel de compras de cada uno esto de acuerdo al tamaño del círculo que se encuentra en el mapa, ya que entre más grande más unidades ha comprado, tal es el caso del cliente 9 ubicado en el sector del Parque del 8, estos datos se pueden ver de mejor manera en un cuantil de 30 clientes mostrado en la Figura 30.

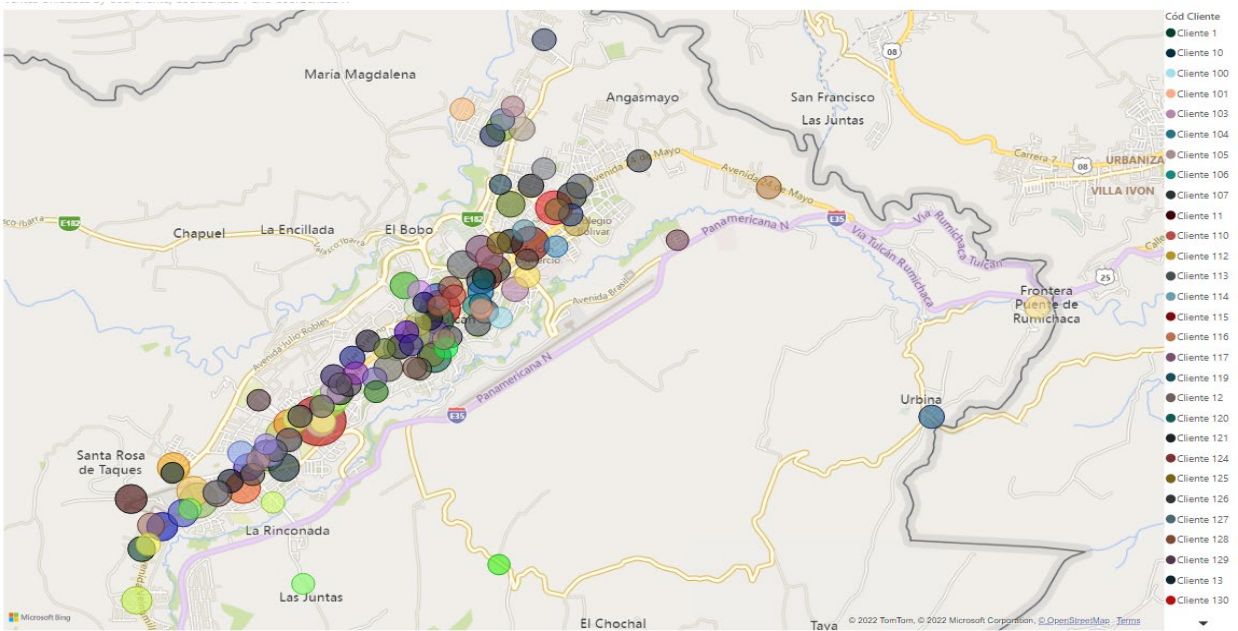


Figura 29. Ubicación de los clientes de Distribuidores Helados Pingüino

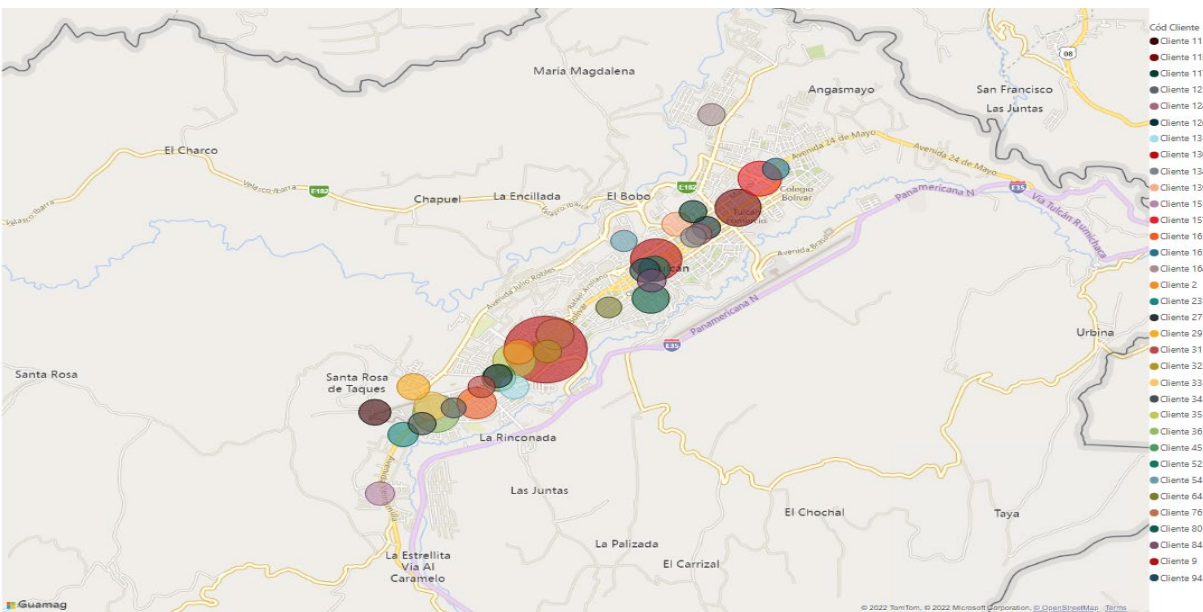


Figura 30. Top 30 de los clientes más representativos

En la Figura 31 se puede observar el comportamiento de la demanda y como ha variado la cantidad de unidades pedidas por cada cliente. Se puede mirar que algunos clientes mantienen un pedido promedio, sin embargo, otros en algunos meses piden muy poco y otros mucho, por lo cual varía dependiendo de las ventas que tiene cada uno.

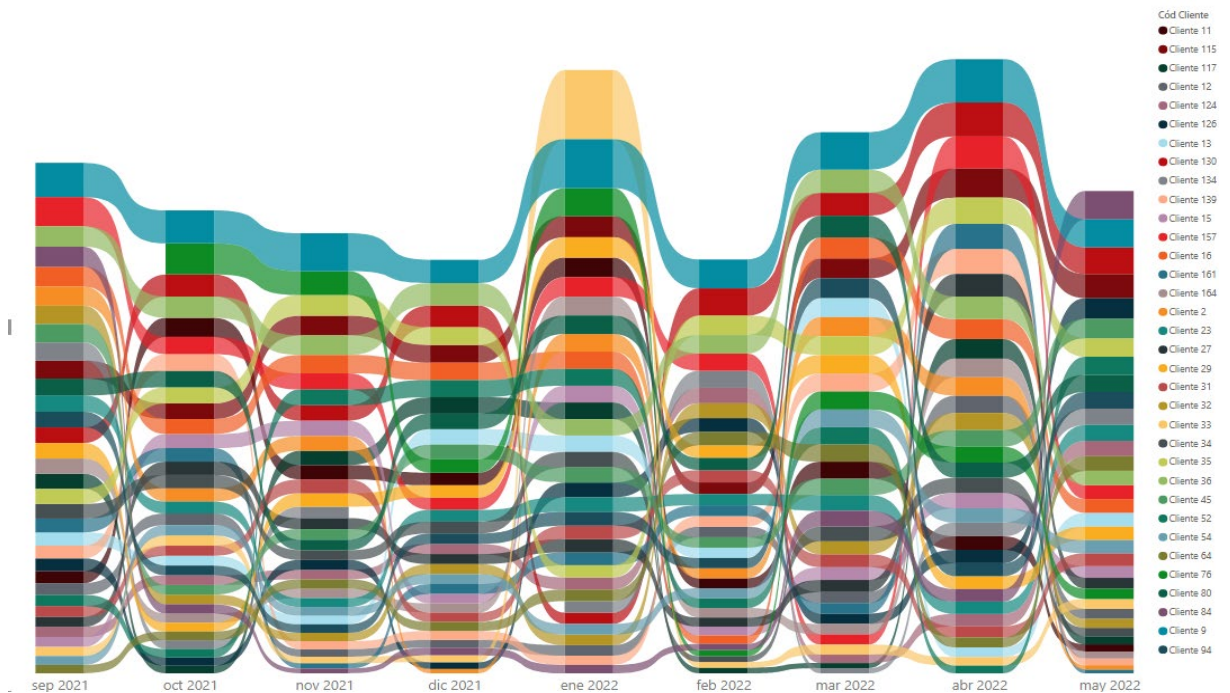


Figura 31. Comportamiento de la demanda por cada mes

4.1.3.1. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se realizó cálculos como se puede apreciar en el Anexo 4, partiendo de la base de datos respecto a las ventas que corresponden a los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2021 y los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo del 2022, en el cual se determinó la media de ventas por cada cliente y luego obtener una media de medias y una desviación estándar de las medias de ventas, con lo cual se identifica que los clientes en promedio han vendido en el periodo de análisis 442 unidades mensualmente con una desviación estándar de ± 200 unidades en cada mes con respecto a cada media.

Además, se interpretó la información de las medias de las ventas en unidades por cada cliente en un histograma para observar su comportamiento, por lo cual fue necesario sacar clases con ayuda de la regla de Sturges propuesta por Herbert Sturges en el año de 1926, que, para Mérida Esteban (2018):

Es una regla práctica acerca del número de clases que deben considerarse al elaborarse un histograma. Este número viene dado por la siguiente expresión: $c = 1 + \log_2 N$, donde N es el tamaño de la muestra, esta expresión puede pasarse a logaritmo base 10 de la siguiente forma: $c = 1 + 3.322 * \log N$. (p. 33)

La cual con ayuda del rango identifica no solo el número de intervalos sino también su ancho, para establecer la frecuencia de cada uno, como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Intervalos y frecuencias de las medias respecto a las ventas

Intervalo superior	Intervalo inferior	Frecuencia
1762	1568	1
1567	1373	0
1372	1178	0
1177	983	3
982	788	5
787	593	25
592	398	58
397	203	82
202	8	6
TOTAL		180

En la Figura 32 se identifica la frecuencia de las medias respecto a las ventas que ha tenido en promedio cada cliente, es así que desde el intervalo 593 – 787 se observa que la frecuencia de los datos hasta ese intervalo supera la media de medias de 442 unidades lo que indica que aproximadamente 34 clientes se encuentran por encima de los demás, siendo estos los más representativos para la empresa ya que los que se encuentran por la media o por debajo son los que cumplen solo con la meta que Distribuidores Helados Pingüino les establece y no venden más de eso, mientras que los que están dentro del top 34 sobrepasan esta media.

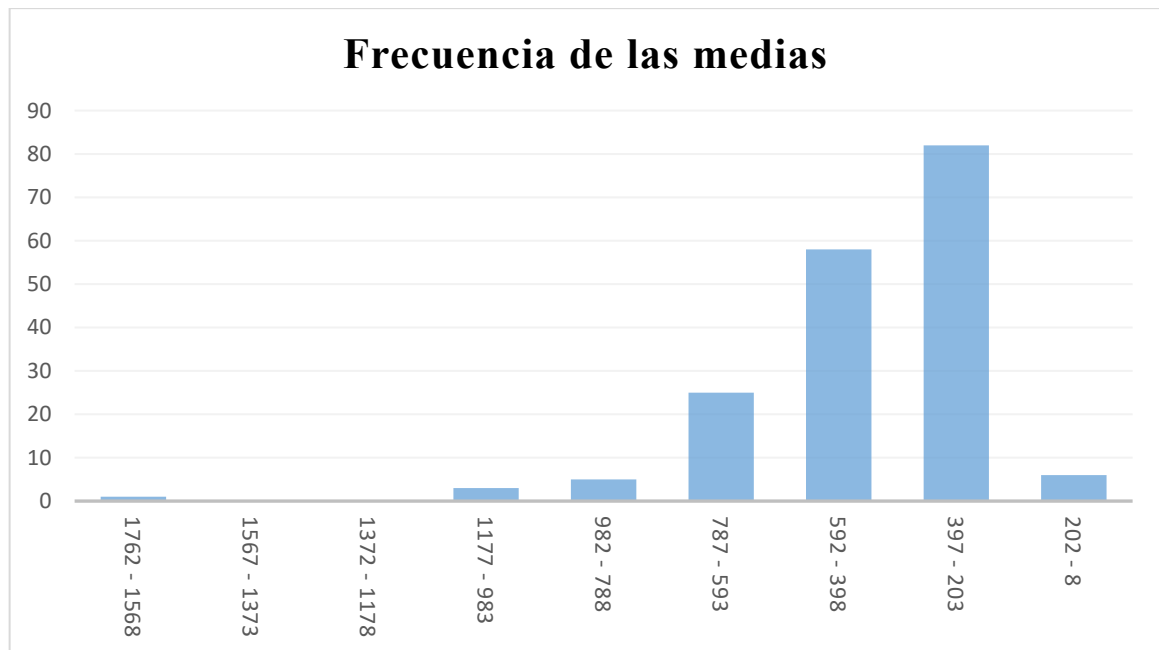


Figura 32. Frecuencia de las medias respecto a las ventas

4.1.4. Modelación de Rutas

Tomando en cuenta el horario de atención de la empresa que es desde las 08:00:00 hasta las 13:00:00 en la jornada matutina, y en la tarde es desde las 14:00:00 hasta las 17:30:00, y a los clientes pertenecientes a Tulcán, que han sido establecidos por la empresa dentro de la ruta 1, 2, 3 y 4. Se ha realizado la modelación de las rutas que abarque los 160 puntos para que el producto pueda ser distribuido por la empresa de manera óptima. A continuación, se muestra la Tabla 6 con los diferentes clientes y la ruta a la que pertenecen. Para la distribución del producto se ha considerado 4 días a la semana, mientras que un día se ocuparía para el abastecimiento. El tiempo promedio de servicio establecido en Tabla 2 con el error, y con el que se va a trabajar para las propuestas es de 10 minutos por cada cliente.

Tabla 6. Clientes por ruta

Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente
1	Cliente 17	2	Cliente 85	3	Cliente 103	4	Cliente 158
1	Cliente 5	2	Cliente 76	3	Cliente 140	4	Cliente 152
1	Cliente 26	2	Cliente 86	3	Cliente 98	4	Cliente 163
1	Cliente 8	2	Cliente 90	3	Cliente 131	4	Cliente 186
1	Cliente 20	2	Cliente 78	3	Cliente 107	4	Cliente 165
1	Cliente 15	2	Cliente 63	3	Cliente 118	4	Cliente 169
1	Cliente 1	2	Cliente 50	3	Cliente 135	4	Cliente 147
1	Cliente 25	2	Cliente 72	3	Cliente 115	4	Cliente 161
1	Cliente 30	2	Cliente 51	3	Cliente 114	4	Cliente 155
1	Cliente 23	2	Cliente 92	3	Cliente 121	4	Cliente 168
1	Cliente 34	2	Cliente 75	3	Cliente 125	4	Cliente 160
1	Cliente 4	2	Cliente 82	3	Cliente 117	4	Cliente 144
1	Cliente 33	2	Cliente 70	3	Cliente 141	4	Cliente 187
1	Cliente 10	2	Cliente 49	3	Cliente 112	4	Cliente 180
1	Cliente 29	2	Cliente 69	3	Cliente 126	4	Cliente 157
1	Cliente 11	2	Cliente 91	3	Cliente 124	4	Cliente 174
1	Cliente 36	2	Cliente 48	3	Cliente 120	4	Cliente 150
1	Cliente 40	2	Cliente 182	3	Cliente 134	4	Cliente 148
1	Cliente 12	2	Cliente 74	3	Cliente 139	4	Cliente 156
1	Cliente 21	2	Cliente 58	3	Cliente 108	4	Cliente 145
1	Cliente 16	2	Cliente 87	3	Cliente 128	4	Cliente 178
1	Cliente 3	2	Cliente 96	3	Cliente 110	4	Cliente 153
1	Cliente 22	2	Cliente 53	3	Cliente 136	4	Cliente 143
1	Cliente 13	2	Cliente 94	3	Cliente 113	4	Cliente 167
1	Cliente 181	2	Cliente 52	3	Cliente 185	4	Cliente 164
1	Cliente 46	2	Cliente 66	3	Cliente 100	4	Cliente 149
1	Cliente 31	2	Cliente 65	3	Cliente 127	4	Cliente 170
1	Cliente 14	2	Cliente 79	3	Cliente 105	4	Cliente 172
1	Cliente 28	2	Cliente 54	3	Cliente 101	4	Cliente 188
1	Cliente 37	2	Cliente 83	3	Cliente 106	4	Cliente 173
1	Cliente 44	2	Cliente 84	3	Cliente 104	4	Cliente 176
1	Cliente 45	2	Cliente 81	3	Cliente 133	4	Cliente 146
1	Cliente 27	2	Cliente 56	3	Cliente 142		
1	Cliente 41	2	Cliente 61	3	Cliente 137		
1	Cliente 38	2	Cliente 77	3	Cliente 116		
1	Cliente 35	2	Cliente 80	3	Cliente 130		
1	Cliente 7	2	Cliente 67	3	Cliente 122		
1	Cliente 18	2	Cliente 73	3	Cliente 102		

Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente	Ruta	Cód Cliente
1	Cliente 2	2	Cliente 62				
1	Cliente 19	2	Cliente 71				
1	Cliente 43	2	Cliente 68				
1	Cliente 24	2	Cliente 183				
1	Cliente 9	2	Cliente 57				
1	Cliente 32	2	Cliente 184				
1	Cliente 39	2	Cliente 64				
1	Cliente 46						
1	Cliente 181						

En la Figura 33 se puede observar el mapa de los clientes totales, en donde dependiendo de la ruta a la cual pertenecen se ha designado un color como se indica en la leyenda a continuación:

PUNTOS DE ENTREGA POR RUTA

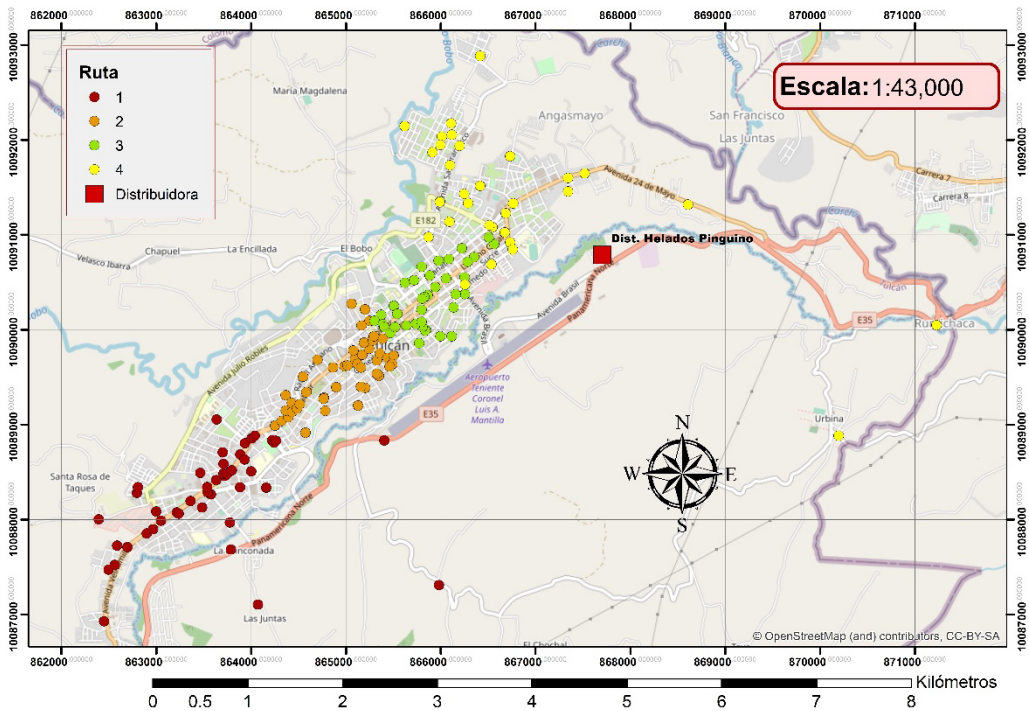


Figura 33. Puntos de entrega por ruta

4.1.4.1. Circuitos con vehículos sin refrigeración

Para este caso se ha decidido considerar los vehículos actuales con los que cuenta la empresa, los cuales se los ha clasificado como vehículo 1 y vehículo 2. Para distinguir los circuitos que debe hacer cada vehículo se los ha denominado A, B o C.

También se debe tener presente que los vehículos cuentan con alrededor de 2 horas para la entrega del producto para evitar que este se descongele, y dependiendo del clima, o si pretende demorarse más de dos horas se hace el uso de pilas refrigerantes que mantienen el producto por más tiempo como se puede ver en el Anexo 14, las cuales por lo general se utilizan en los recorridos de la tarde, esto debido a que el horario de la tarde es más corto que el matutino por lo cual no alcanzaría a hacer más de un circuito.

Para la ruta 1 y 2 que son las más demandas se hace uso de dos vehículos y cada uno hace tres circuitos, para la ruta 3 se utiliza un vehículo con 3 circuitos y el otro vehículo solo haría 1 circuito y para la ruta 4 se utiliza un vehículo que en tres circuitos atendería todos los puntos. Los días que se atiende la ruta 3 y 4 al disponer de un vehículo, el otro se encargará de realizar entregas a provincia.

El tiempo de preparación de los pedidos varía dependiendo del horario ya que en la mañana puede tardarse más en la impresión de facturas, de igual manera en la tarde. Mientras que en la entrega B se demora 10 minutos menos que las anteriores mencionadas.

Siendo así que para la ruta 1 se obtuvo un total de 6 circuitos que se cubrieron con dos vehículos atendiendo a los 45 clientes que conforman esta ruta, como se puede ver en el mapa de la Figura 34 y las indicaciones de cómo se realiza el circuito se muestra en el Anexo 6.

CIRCUITOS RUTA 1

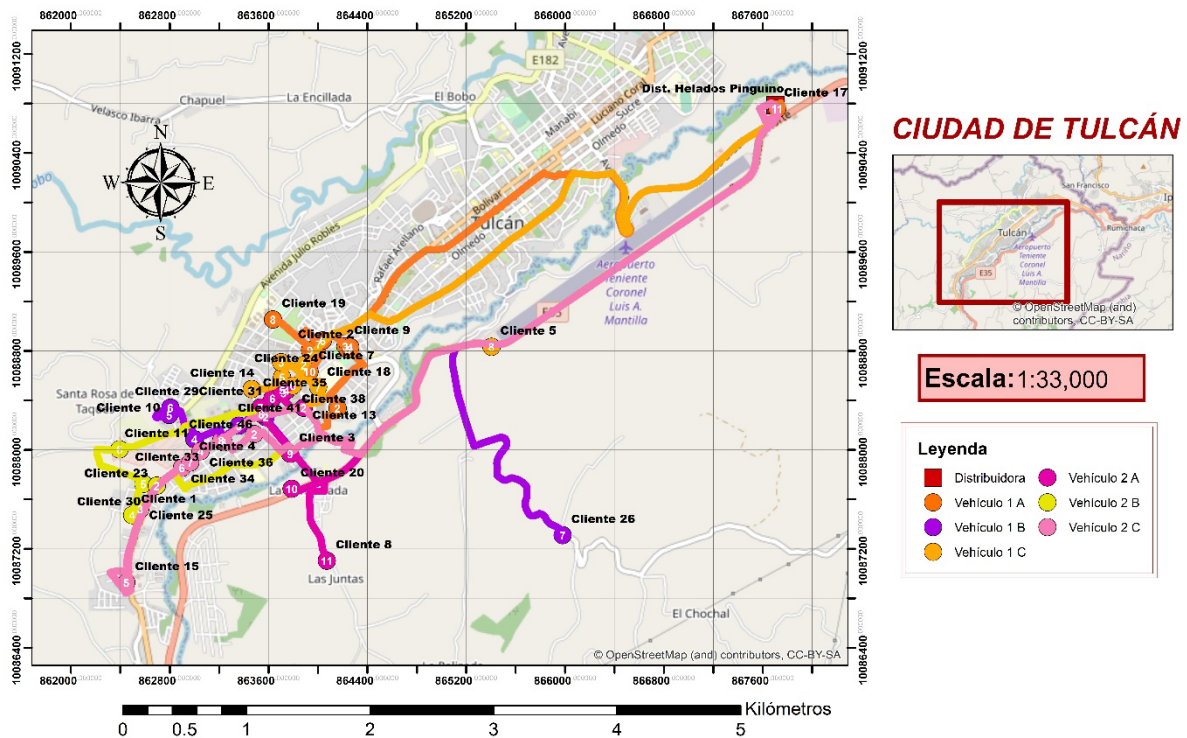


Figura 34. Circuitos para la distribución de la Ruta 1. Modelo propuesto 1

En la Tabla 7 se muestra un resumen en donde se puede ver que se utilizó dos vehículos (Vehículo 1 y Vehículo 2) y cada uno realizó tres circuitos denominados A, B, y C. El vehículo 1 en el circuito C termina de entregar y vuelve a la empresa a las 16:16:00. De igual manera en el vehículo 2 en el circuito C, termina a las 16:22:00, en el tiempo restante del horario de trabajo los empleados pueden realizar otras actividades relacionadas con el trabajo.

Tabla 7. Resumen de circuitos ruta 1. Modelo propuesto 1

RUTA 1						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	40 min	10	14.2 km	2 hr 48 min	08:00:00	10:48:00
Vehículo 1 B	30 min	6	18.9 km	2 hr 9 min	10:50:00	12:59:00
Vehículo 1 C	40 min	7	13.0 km	2 hr 16 min	14:00:00	16:16:00
Vehículo 2 A	40 min	10	14.4 km	2 hr 49 min	08:00:00	10:49:00
Vehículo 2 B	30 min	5	15.6 km	1 hr 51 min	11:00:00	12:51:00
Vehículo 2 C	40 min	7	16.2 km	2 hr 22 min	14:00:00	16:22:00

Para la atención de los clientes de la ruta 2 se ocupa dos vehículos que atienden a los 45 puntos que conforman la ruta. Cada vehículo cumple con tres rutas como se muestra en la Figura 35, cada circuito tiene un color diferente, de igual manera las indicaciones que brinda ArcMap se muestran en el Anexo 7.

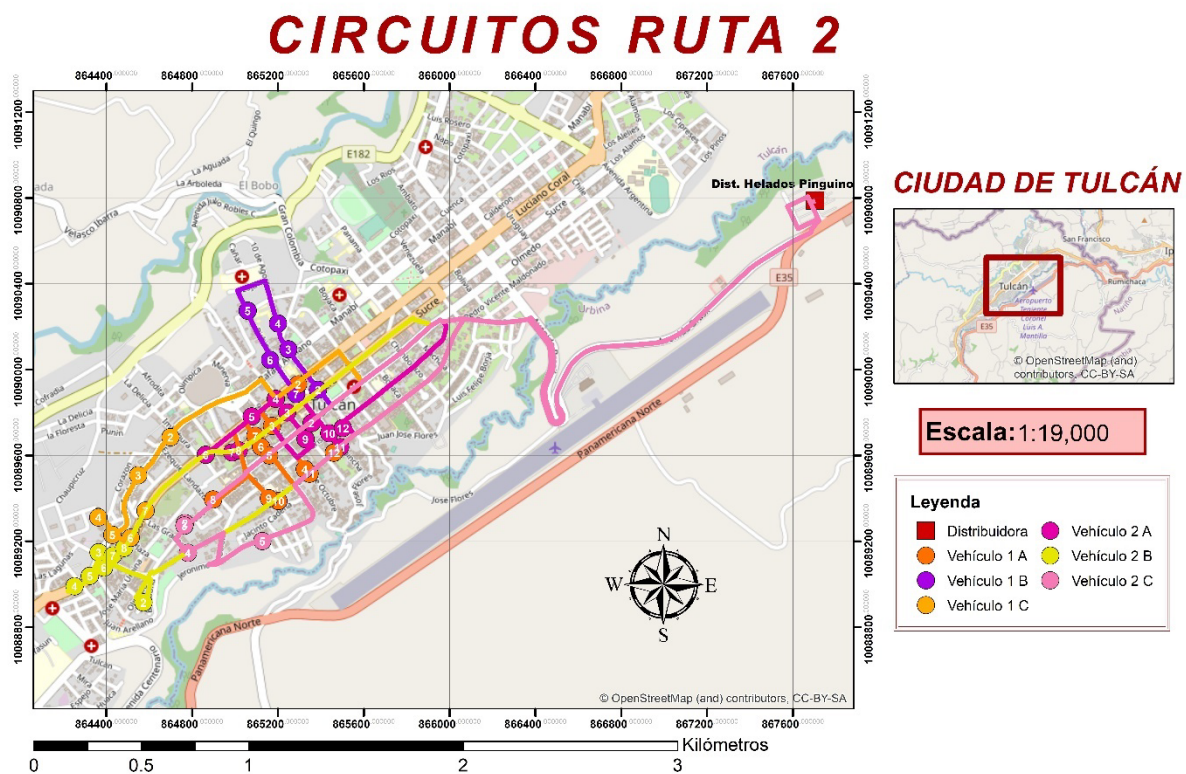


Figura 35. Circuitos para la distribución de la Ruta 2. Modelo propuesto 1

El vehículo 1 termina el circuito antes de terminar con el horario laboral, ya que a las 16:00:00 ya se encuentra en la empresa. El vehículo 2 termina su último circuito a las 15:39:00, esto se observa en la Tabla 8.

Tabla 8. Resumen de circuitos ruta 2. Modelo propuesto 1

RUTA 2						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	40 min	11	9.8 km	2 hr 50 min	08:00:00	10:50:00
Vehículo 1 B	30 min	6	8.7 km	1 hr 47 min	11:00:00	12:47:00
Vehículo 1 C	40 min	6	10.2 km	2 hr 00 min	14:00:00	16:00:00
Vehículo 2 A	40 min	11	9.3 km	2 hr 49 min	08:00:00	10:49:00
Vehículo 2 B	30 min	7	10.7 km	2 hr 1 min	10:55:00	12:56:00
Vehículo 2 C	40 min	4	9.6 km	1 hr 39 min	14:00:00	15:39:00

En la Figura 36 se observa el mapa de los circuitos realizados para la distribución del producto a los clientes de la ruta 3, el cual se realiza utilizando un vehículo que hace tres circuitos y un vehículo que solo hace un circuito. En total con 4 circuitos se cumple las entregas y las indicaciones de las calles que toman para distribuir se indican en el Anexo 8.

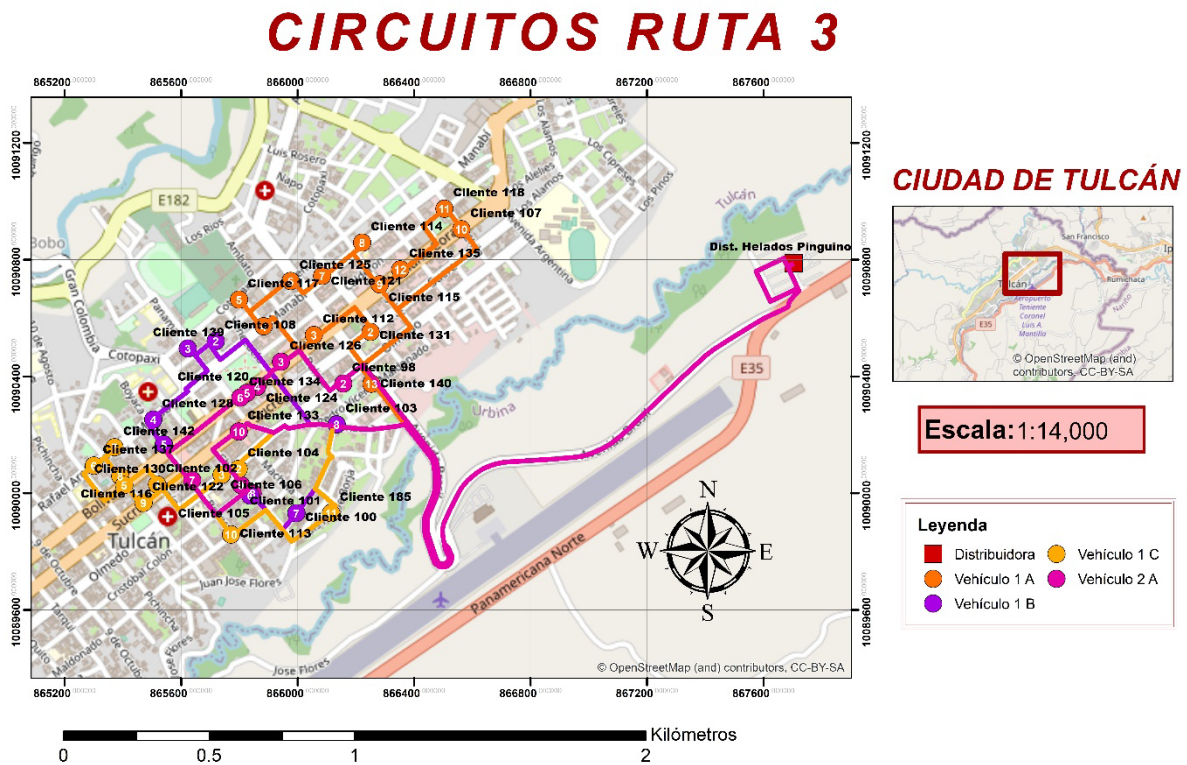


Figura 36. Circuitos para la distribución de la Ruta 3. Modelo propuesto 1

A continuación, en la Tabla 9 se puede observar un resumen de los circuitos que realizan los vehículos.

Tabla 9. Resumen de circuitos ruta 3. Modelo propuesto 1

RUTA 3						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	40 min	12	8.5 km	2 hr 57 min	08:00:00	10:57:00
Vehículo 1 B	30 min	7	7.8 km	1 hr 55 min	11:00:00	12:55:00
Vehículo 1 C	40 min	10	8.3 km	2 hr 36 min	14:00:00	16:36:00
Vehículo 2 A	40 min	9	7.5 km	2 hr 25 min	14:00:00	16:25:00

En la Figura 37 se observa el mapa de los circuitos realizados para la distribución del producto a los clientes de la ruta 4 la que se cumple utilizando un vehículo que hace tres circuitos y las indicaciones de los circuitos que se realizan para este caso se muestra en el Anexo 9.

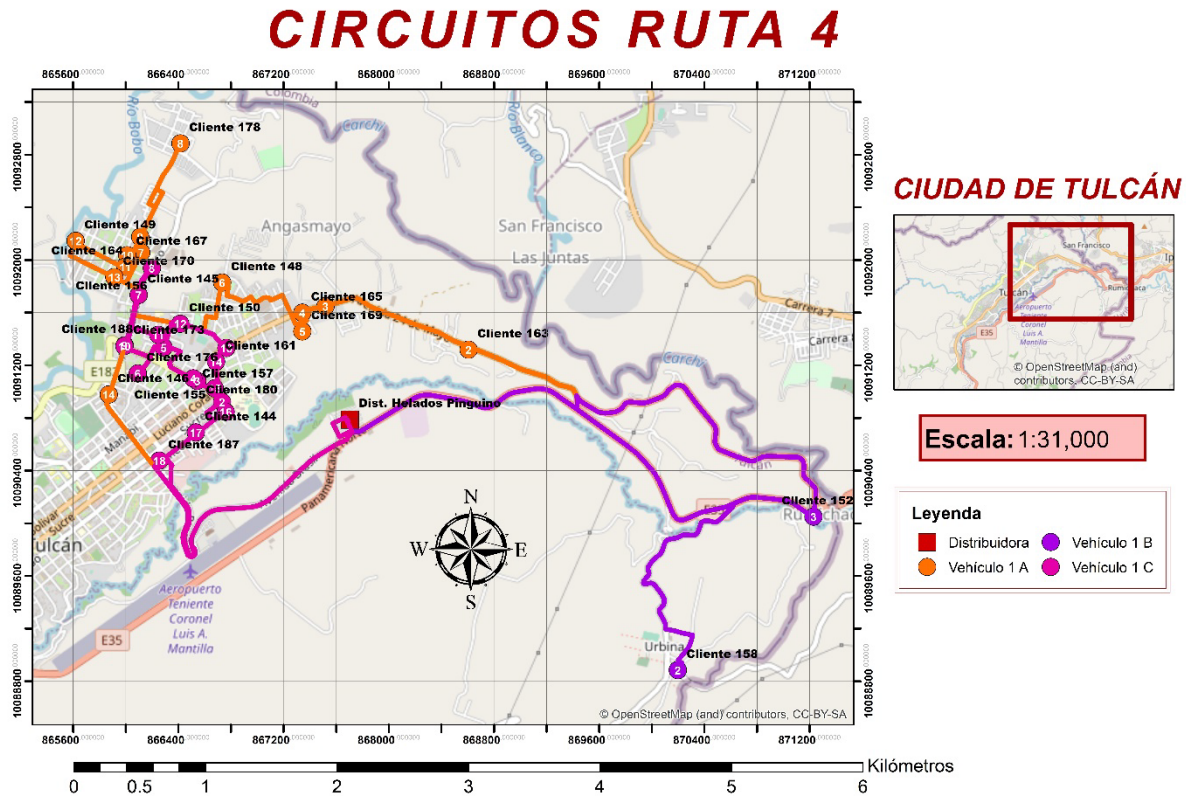


Figura 37. Circuitos para la distribución de la Ruta 4. Modelo propuesto 1

En la Tabla 10 se muestra un resumen de los circuitos que realizan los vehículos para la ruta 4.

Tabla 10. Resumen de circuitos ruta 4. Modelo propuesto 1

RUTA 4						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	40 min	13	14.8 km	3 hr 6 min	08:00:00	11:06:00
Vehículo 1 B	30 min	2	13.3 km	1 hr 45 min	11:10:00	12:55:00
Vehículo 1 C	40 min	17	11.4 km	3 hr 26 min	14:00:00	17:26:00

4.1.4.2. Circuitos con un vehículo refrigerado

Como segunda propuesta está la opción de la compra de un vehículo refrigerado para evitar el descongelamiento del producto, de esta manera se podría cubrir más

puntos. Esto consiste en invertir capital en un vehículo refrigerado y mantener otro de los vehículos actuales. Una razón de reemplazar el vehículo es debido a la antigüedad del mismo como se observa en el Anexo 1 en la Figura 42 se observan los detalles. El vehículo es marca Fiat modelo Fiorino del año 1995. Mientras el segundo vehículo es marca Fiat modelo Fiorino Fire 1.3. del año 2005.

Es por esto que se reemplazaría el vehículo blanco por un vehículo nuevo de similares especificaciones de dimensión y capacidad de la caja de carga como se puede observar en el Anexo 2 en la Figura 45 y Figura 46, realizando una cotización de un vehículo nuevo está alrededor de los \$20,000 y la instalación del sistema refrigerado cuesta alrededor de \$2,500 a \$5,000.

Con esto el tiempo de preparación de los pedidos aumentaría ya que es en mayor cantidad. Pero se puede atender a más clientes en un solo circuito.

Luego del análisis respectivo se procedió a aplicar el VRP para la resolución de las rutas necesarias para cumplir con los pedidos. En la Figura 38 muestra los circuitos que se deben realizar con la nueva propuesta. Para este caso es necesario el vehículo refrigerado para que cumpla con la atención de los pedidos de la ruta 1, y también un circuito del vehículo no refrigerado que tendría la restricción de solo atender a los clientes en aproximadamente dos horas antes de que se descongele el producto.

CIRCUITOS RUTA 1

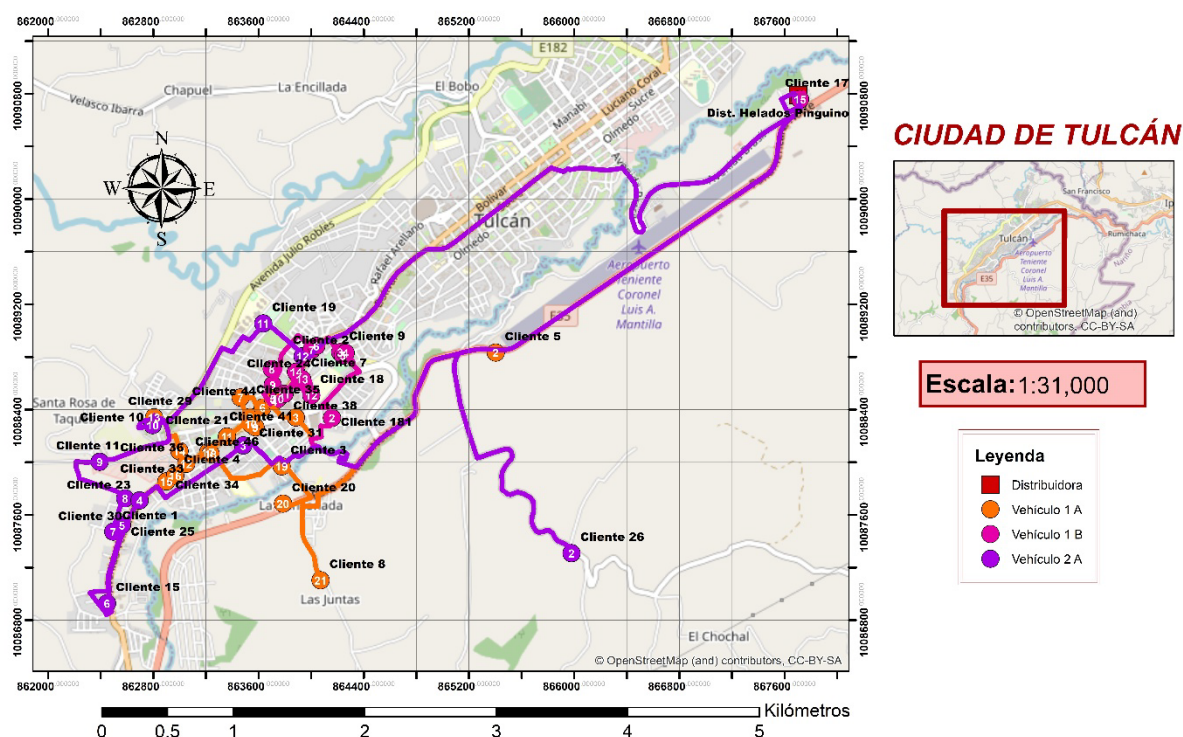


Figura 38. Circuitos ruta 1. Modelo propuesto 2

Un vehículo es el que reparte en dos circuitos a 34 clientes de la ruta 1. Y el vehículo no refrigerado se encarga de cubrir 11 puntos. Cumpliendo con todas las entregas. Como se observa en la Tabla 11. Para conocer las indicaciones de las calles que recorren los vehículos se debe ir al Anexo 10.

Tabla 11. Resumen de circuitos ruta 1. Modelo propuesto 2

RUTA 1						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	60 min	20	17.7 km	4 hr 55 min	08:00:00	12:55:00
Vehículo 1 B	40 min	14	14.6 km	3 hr 29 min	14:00:00	17:29:00
Vehículo 2 A	40 min	11	23 km	3 hr 16 min	08:00:00	11:16:00

Para la ruta 2 es necesario utilizar dos vehículos, el refrigerado que atendería a 34 clientes y también el vehículo no refrigerado considerando el tiempo límite de entrega que atendería a 11 clientes. Como se puede ver en la Figura 39. Las indicaciones para esta ruta se pueden observar en el Anexo 11.

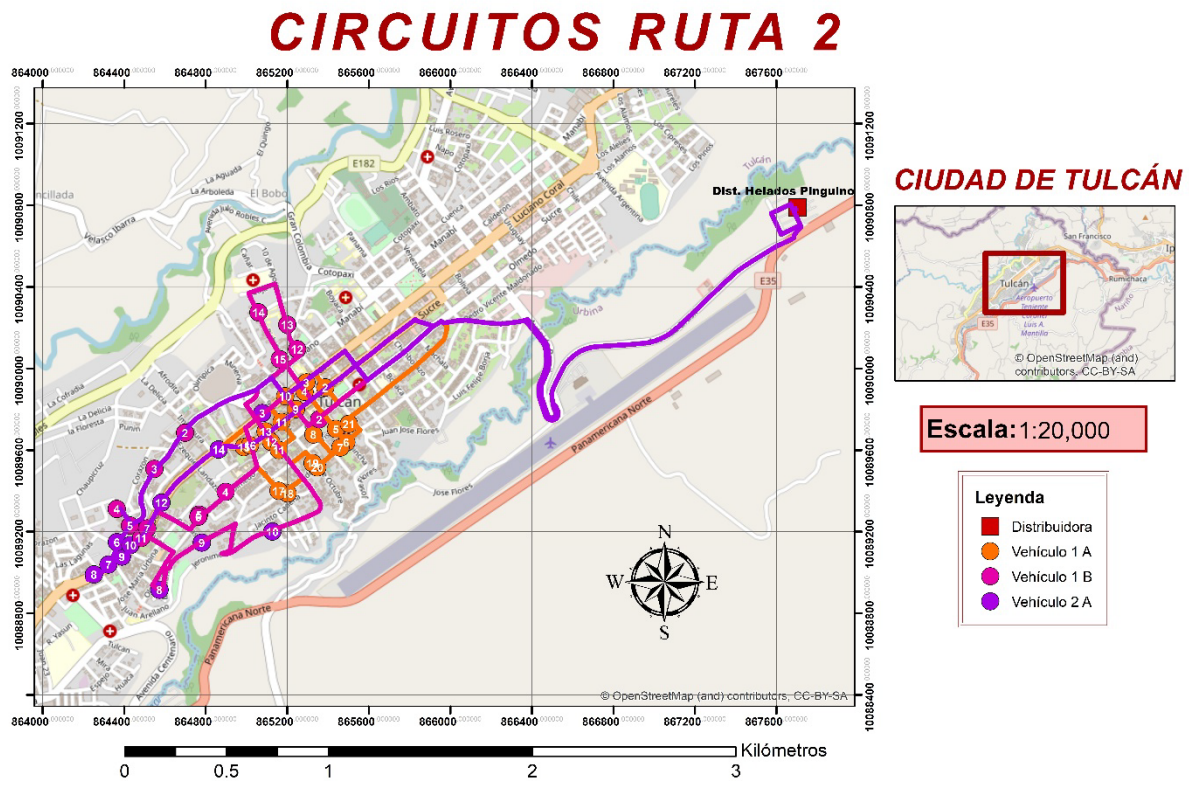


Figura 39. Circuitos ruta 2. Modelo propuesto 2

Con diferencia al anterior modelo se puede observar en la Tabla 12, una reducción del tiempo muerto ya que regresa a la empresa cerca de los horarios establecidos.

Tabla 12. Resumen de circuitos ruta 2. Modelo propuesto 2

RUTA 2						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Distancia Total	Puntos atendidos	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	60 min	10.2 km	20	4 hr 41 min	08:00:00	12:41:00
Vehículo 1 B	40 min	12.7 km	14	3 hr 25 min	14:00:00	17:25:00
Vehículo 2 A	40 min	10.8 km	11	2 hr 52 min	08:00:00	10:52:00

Para la ruta 3 se ha tomado en cuenta un vehículo refrigerado para la distribución de productos, por lo que se pretende atender a 38 clientes en dos circuitos. El mapa de los circuitos realizados se puede ver en la Figura 40. Las indicaciones del circuito que recorre el vehículo se pueden observar en el Anexo 12.

CIRCUITOS RUTA 3

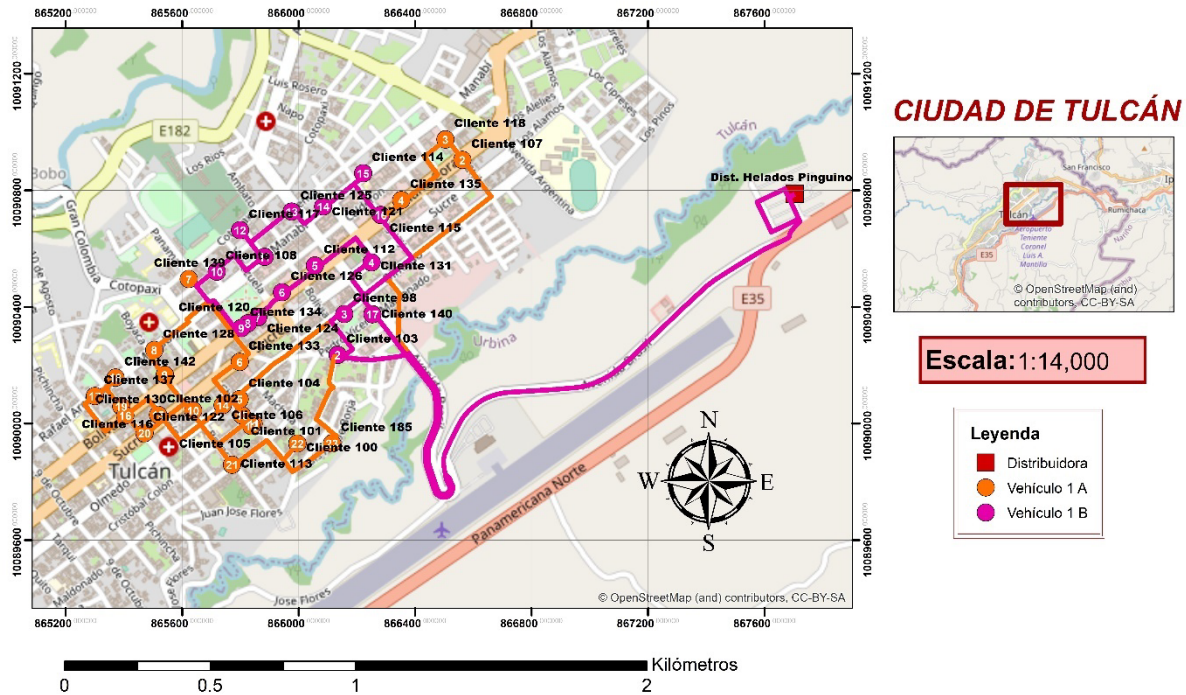


Figura 40. Circuitos ruta 3. Modelo propuesto 2

En la Tabla 13 se puede observar el resumen de la atención que se haría con el vehículo refrigerado. Cumpliendo con la atención de todos los puntos al tope de la capacidad con respecto al tiempo.

Tabla 13. Resumen de circuitos ruta 3. Modelo propuesto 2

RUTA 3						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	55 min	22	11.7 km	4 hr 58 min	08:00:00	12:58:00
Vehículo 1 B	30 min	16	8.4 km	3 hr 27 min	14:00:00	17:27:00

Para la ruta 4 se necesita solo el vehículo refrigerado para atender a los 32 clientes, ya que tiene menor cantidad de clientes. El mapa con los circuitos se observa en la Figura 41 y Las indicaciones del circuito que recorre el vehículo se pueden observar en el Anexo 13.

CIRCUITOS RUTA 4

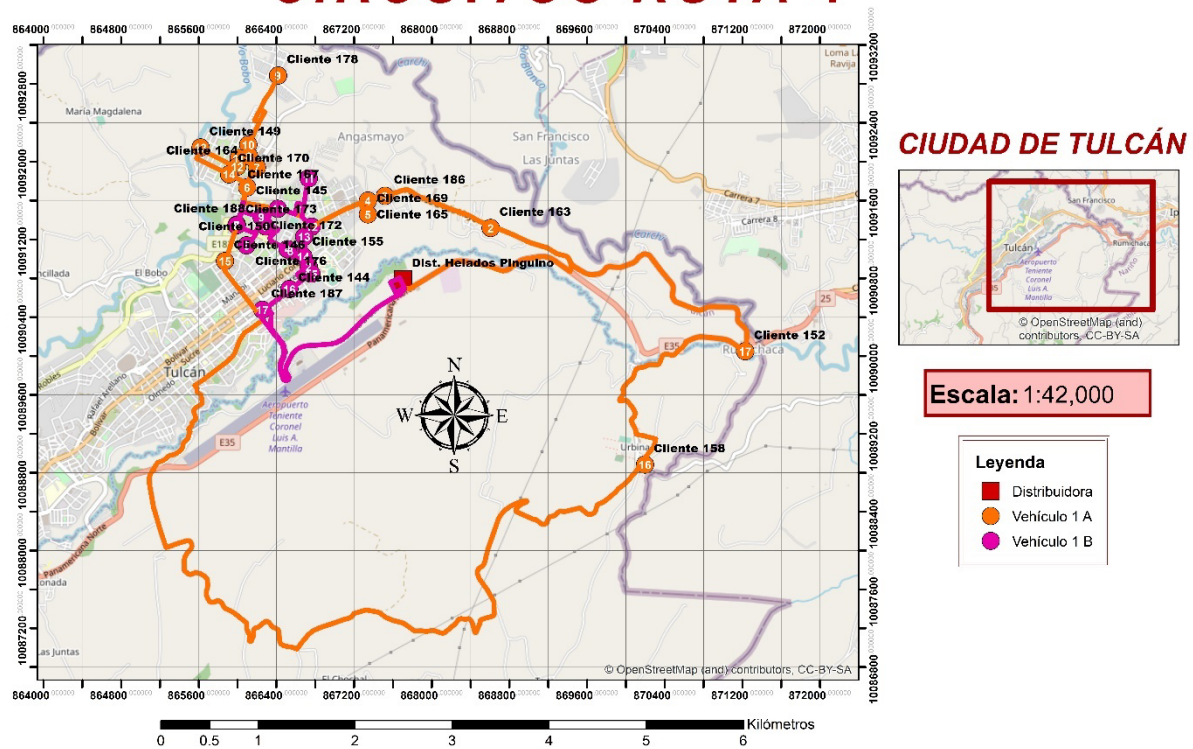


Figura 41. Circuitos ruta 4. Modelo propuesto 2

A pesar de que la ruta 4 tiene menos clientes que la 3, como se puede ver en la Tabla 14, lo que hace que se demore casi el mismo tiempo que la 3 es la lejanía de algunos puntos, tal es el caso del punto que queda en Urbina y el de Rumichaca.

Tabla 14. Resumen de circuitos ruta 4. Modelo propuesto 2

RUTA 4						
Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin
Vehículo 1 A	60 min	16	31 km	4 hr 51 min	08:00:00	12:51:00
Vehículo 1 B	30 min	16	11.4 km	3 hr 17 min	14:00:00	17:17:00

4.1.5. Comparación modelo actual y modelo propuesto

Luego de realizar la modelación de las nuevas rutas se obtuvo resultados de los cuales se hizo una comparación con los datos recolectados mediante la ficha de observación. Para este análisis se tomará en cuenta la distancia y los costos en los que se incurre.

La Tabla 15 en donde se muestran los costos por kilómetro, considerando los elementos y tipos de costos, es por eso que dentro del análisis se ha considerado los costos directos y variables ya que estos actúan en función a cada unidad de producción que para el caso son los kilómetros. Además, se detalló uno de los costos indirectos, sin embargo, para el costo por kilómetro no se lo tomó en cuenta debido a que este no se puede reducir ya que es un costo fijo, y si el vehículo trabaja o no trabaja, este valor se debe pagar por lo que no está en función a los kilómetros recorridos; es por esto que para un análisis más profundo del mismo se debería hacer un análisis independiente que abarque otros procesos de la empresa.

Para determinar el costo de cada insumo en un kilómetro se realizó los cálculos de la Tabla 15, para lo cual se consideraron costos generales, consumos y kilómetros recorridos que se pueden observar en el Anexo 15.

Tabla 15. Costos de la distribución de Helados Pingüino

Análisis de costos de transporte por Kilómetro				
Tipo de costo	Costo de acuerdo a su variabilidad	Elementos de los costos de transporte	Detalle	Valor
Costo directo	Costo variable	Mano de obra directa	Costo de frenos	\$0.007
		Materiales directos	Costo de neumáticos	\$0.01
			Costo de aceite	\$0.004
			Costo de gasolina	\$0.08
			Sueldo choferes	\$0.51
Costo indirecto	Costo fijo	Otros insumos	Matricula, Impuestos	\$155.36
Costo				\$0.62

Con los costos mencionados de la Tabla 15 se tomó en consideración la tabla resumen de los circuitos realizados para calcular los costos del modelo actual, tal y como se muestra en Tabla 16.

Tabla 16. Puntos de comparación del modelo actual

Circuito	Puntos visitados	Tiempo	Distancia	Fecha	Vehículos por día	km por día	Puntos visitados por día	Costo
1	12	02:10:00	18.84	26 de abril	2	95.36	55	\$58.72

Circuito	Puntos visitados	Tiempo	Distancia	Fecha	Vehículos por día	km por día	Puntos visitados por día	Costo
2	10	02:14:00	16.77	26 de abril				
3	6	01:23:00	16.74	26 de abril				
4	7	01:17:00	11.04	26 de abril				
5	10	02:30:00	18.77	26 de abril				
6	10	01:46:00	13.2	26 de abril				
7	7	02:03:00	14.59	27 de abril				
8	6	01:10:00	10.32	27 de abril	1	36.42	18	\$22.43
9	5	02:34:00	11.51	27 de abril				
10	9	01:45:00	13.15	4 de mayo				
11	8	01:46:00	14.74	4 de mayo	1	40.86	28	\$25.16
12	11	02:19:00	12.97	4 de mayo				
13	10	01:56:00	15.12	6 de mayo				
14	6	00:43:00	8.78	6 de mayo	1	41.83	20	\$25.76
15	4	01:22:00	17.93	6 de mayo				
TOTAL		26:58:00	214.47 km	4 DÍAS	-	214.47	121	\$132.06

Los puntos visitados son en total 121 sin embargo los puntos que si se atendieron son solo 97 como se muestra en la Tabla 17, esto debido a que a un cliente se lo visitó varias veces porque el establecimiento estuvo cerrado, en otros puntos solo se realizó cobro. De esta manera se determinó el porcentaje de atención por ruta con los puntos totales y los puntos atendidos para determinar la eficiencia del modelo.

Tabla 17. Puntos atendidos por Ruta

Ruta	Puntos atendidos	Puntos sin pedido	% de atención por ruta
1	31	14	68.89%
2	28	17	62.22%
3	22	16	57.89%
4	16	16	50.00%
TOTAL	97	63	60.63%

En la Tabla 18 se muestra una tabla general de los costos y otros puntos de comparación como el total de puntos atendidos, distancia y tiempo totales de atención, estos están clasificados por circuito, también se encuentran sumados por ruta y finalmente por modelo propuesto.

Tabla 18. Puntos de comparación del modelo propuesto 1

Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin	Costo por circuito
RUTA 1							
Vehículo 1 A	40 min	10	14.2	02:48:00	08:00:00	10:48:00	\$ 8.74
Vehículo 1 B	30 min	6	18.9	02:09:00	10:50:00	12:59:00	\$ 11.64
Vehículo 1 C	40 min	7	13	02:16:00	14:00:00	16:16:00	\$ 8.00
Vehículo 2 A	40 min	10	14.4	02:49:00	08:00:00	10:49:00	\$ 8.87
Vehículo 2 B	30 min	5	15.6	01:51:00	11:00:00	12:51:00	\$ 9.61
Vehículo 2 C	40 min	7	16.2	02:22:00	14:00:00	16:22:00	\$ 9.98
Total ruta 1		45	92.3	14:15:00			\$ 56.83
RUTA 2							
Vehículo 1 A	40 min	11	9.8	02:50:00	08:00:00	10:50:00	\$ 6.03
Vehículo 1 B	30 min	6	8.7	01:47:00	11:00:00	12:47:00	\$ 5.36
Vehículo 1 C	40 min	6	10.2	02:00:00	14:00:00	16:00:00	\$ 6.28
Vehículo 2 A	40 min	11	9.3	02:49:00	08:00:00	10:49:00	\$ 5.73
Vehículo 2 B	30 min	7	10.7	02:01:00	10:55:00	12:56:00	\$ 6.59
Vehículo 2 C	40 min	4	9.6	01:39:00	14:00:00	15:39:00	\$ 5.91
Total ruta 2		45	58.3	13:06:00			\$ 35.90
RUTA 3							
Vehículo 1 A	40 min	12	8.5	02:57:00	08:00:00	10:57:00	\$ 5.23
Vehículo 1 B	30 min	7	7.8	01:55:00	11:00:00	12:55:00	\$ 4.80

Vehículo 1 C	40 min	10	8.3	02:36:00	14:00:00	16:36:00	\$	5.11
Vehículo 2 A	40 min	9	7.5	02:25:00	14:00:00	16:25:00	\$	4.62
Total ruta 3		38	32.1	9:53:00			\$	19.77
RUTA 4								
Vehículo 1 A	40 min	13	14.8	03:06:00	08:00:00	11:06:00	\$	9.11
Vehículo 1 B	30 min	2	13.3	01:45:00	11:10:00	12:55:00	\$	8.19
Vehículo 1 C	40 min	17	11.4	03:26:00	14:00:00	17:26:00	\$	7.02
Total ruta 4		32	39.5	8:17:00			\$	24.32
TOTAL		160.00	222.20	45:31:00			\$	136.82

En la Tabla 19 se muestra una tabla general de los costos y otros puntos de comparación del modelo propuesto 2 como el total de puntos atendidos, distancia y tiempo totales de atención, estos están clasificados por circuito, también se encuentran sumados por ruta y finalmente por modelo propuesto.

Tabla 19. Puntos de comparación del modelo propuesto 2

Circuito por vehículo	Tiempo preparación pedido	Puntos atendidos	Distancia Total	Tiempo Total	Hora Inicio	Hora Fin	Costo por circuito	
RUTA 1								
Vehículo 1 A	60 min	20	17.7	04:55:00	08:00:00	12:55:00	\$ 10.90	
Vehículo 1 B	40 min	14	14.6	03:29:00	14:00:00	17:29:00	\$ 8.99	
Vehículo 2 A	40 min	11	23	03:16:00	08:00:00	11:16:00	\$ 14.16	
Total ruta 1		45	55.3	11:40:00			\$ 34.05	
RUTA 2								
Vehículo 1 A	60 min	20	10.2	04:41:00	08:00:00	12:41:00	\$ 6.28	
Vehículo 1 B	40 min	14	12.7	03:25:00	14:00:00	17:25:00	\$ 7.82	
Vehículo 2 A	40 min	11	10.8	02:52:00	08:00:00	10:52:00	\$ 6.65	
Total ruta 2		45	33.7	10:58:00			\$ 20.75	
RUTA 3								
Vehículo 1 A	55 min	22	11.7	04:58:00	08:00:00	12:58:00	\$ 7.20	
Vehículo 1 B	30 min	16	8.4	03:27:00	14:00:00	17:27:00	\$ 5.17	
Total ruta 3		38	20.1	8:25:00			\$ 12.38	
RUTA 4								
Vehículo 1 A	60 min	16	31	04:51:00	08:00:00	12:51:00	\$ 19.09	
Vehículo 1 B	30 min	16	11.4	03:17:00	14:00:00	17:17:00	\$ 7.02	
Total, ruta 4		32	42.4	8:08:00			\$ 26.11	
TOTAL		160	151.5	39:11:00			\$	93.29

En la Tabla 20 se ha realizado un resumen de los puntos más importantes a considerar para la comparación de los modelos. Por lo que se puede observar que el modelo óptimo es el Modelo propuesto 2, ya que tiene los costos más bajos, atiende a los 160 puntos y tiene un total de kilómetros recorridos de 151.50 km y el número de circuitos que realiza para la atención de los clientes es de 10, sin embargo, el tiempo total de atención en horas es de 39:11:00, que a comparación del modelo actual es más alto, esto se debe a que el modelo actual solo atiende a 97 puntos, que serían 63 clientes menos.

Tabla 20. Comparación entre modelos

		Kilómetros totales	Puntos atendidos	Costo	Número de circuitos	Tiempo total
Modelo Actual		214.47 km	97	\$ 132.06	15	26:58:00
Modelos Propuestos	1	222.20 km	160	\$ 136.82	19	45:31:00
	2	151.50 km	160	\$ 93.29	10	39:11:00

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Enfoque epistemológico

4.2.1.1. Teoría del Transporte

En la teoría de transporte el objetivo principal es conocer el óptimo patrón de embarque desde un punto inicial hasta varios puntos de entrega con el propósito de disminuir tiempos y los costos totales que incurren el proceso de distribución, por lo tanto en este trabajo lo que se pretende es encontrar la ruta o rutas óptimas para la disminución de tiempos y por lo que se aplicó el concepto del método de VRP por medio del algoritmo de Dijkstra con el uso de un software, para dar solución al objetivo principal el cual pretende el diseño de rutas óptimas para Distribuidores Helados Pingüino para alcanzar la minimización de costos y tiempos en las entregas.

4.2.1.2. Teoría de restricciones

Para la investigación en el diseño de rutas se ha evidenciado que al momento de la aplicación del método VRP se tomó en cuenta restricciones o cuellos de botella que impiden el flujo óptimo de los procesos de la empresa, por lo tanto la principal restricción encontrada es las ventanas de tiempo dadas por la limitación de tiempo al momento de transportar el producto debido a que el vehículo no se encuentra

con las adecuaciones correctas para mantener congelado el producto lo que ocasionaba que el circuito se lo deba hacer en 2 horas aproximadamente, esto ocasiona que se deba hacer más circuitos, además de otras restricciones que son variables que afectan el flujo óptimo de los procesos de entrega. Cada empresa tiene un grupo de procesos que funcionan conectados y que el desempeño final está restringido por el rendimiento del proceso más débil, por lo que la única forma de mejorar el desempeño general del sistema es elevando el desempeño del proceso más débil, en este caso el problema de restricción se encuentra en el proceso de distribución específicamente ocasionado por el vehículo.

4.2.2. Descripción Bibliográfica

En el desarrollo de la presente investigación se ha considerado conceptos que abarcan las variables propuestas como el diseño de rutas y el canal de distribución, con la aplicación de instrumentos de recolección de datos se obtuvo información clave, tales como la ficha de observación, la encuesta y la entrevista que complementaron el estudio ya que con la información obtenida se pudo determinar los problemas existentes en el proceso de distribución, así mismo se pudo identificar el giro del negocio el cual indicaba de qué manera realiza la empresa la entrega de los productos a sus clientes, conociendo así las rutas habituales, tiempos, distancias y horarios tanto de la empresa como de los clientes entre otros datos, dicha información sirvió para establecer parámetros en el software de ruteo el cual arrojó resultados que se apegan a la realidad de la operatividad de la empresa y se creó un modelo actual para posteriormente comparar con los modelos propuestos, con todo este análisis técnico se pudo identificar que aplicando los fundamentos teóricos de lo que es el diseño de rutas y canal de distribución se puede mejorar el proceso de distribución de manera integral ya que se parte de la planificación hasta llegar al modelamiento de las rutas.

4.2.3. Comparación de los modelos propuestos con los antecedentes

Tabla 21. Porcentajes de reducción o incremento en los modelos propuestos

Tasa de crecimiento modelo actual vs modelos propuestos		Kilómetros totales	Puntos atendidos	Costo	Número de circuitos	Tiempo total
Modelos Propuestos	1	-3.6%	100%	-3.6%	-26.7%	-68.8%
	2	29.4%	100%	29.4%	33.3%	-45.3%

El modelo propuesto 1, en comparación al modelo actual se puede ver que hay un incremento en los kilómetros totales recorridos, costos, números de circuitos y tiempo

total, sin embargo, se debe considerar que en el modelo actual solo se atienden a 97 puntos y en el primero modelo propuesto se atienden los 160 clientes. Y en el modelo 2 propuesto se obtienen mayores beneficios ya que se obtiene una reducción de costos y de kilómetros 29.4%, y los puntos atendidos es del 100%, sin embargo, el tiempo en el que incurre para la distribución aumenta en un 45.3%. En la Tabla 22, se muestran los parámetros de comparación de los antecedentes. Es así como se puede observar que con en el estudio de Cuadros Delgado (2017) se puede ver una mejora significativa, que con el modelo 2 propuesto tiene porcentajes similares, a excepción del tiempo total que para Distribuidores Helados Pingüino incrementa. Con respecto al estudio de Iza Corrales (2021), el único parámetro de comparación es el costo total que se optimizó en un 83.29%, lo cual es muy significativo. En el estudio de Chamorro y Taticuán (2019) un parámetro de comparación es el costo total que no fue tan representativo solo logrando reducirse un 1.74% y el otro son los kilómetros totales que solo se redujo un 1.66%, que a comparación del estudio realizado para Distribuidores Helados Pingüino que se redujo un 29.4% tanto en kilómetros como en costo. Por último, en el estudio de Tatés Hernández (2019), se observa que obtuvieron reducciones tanto en el tiempo como en los kilómetros del 13% y 5.30% respectivamente, en donde en comparación al estudio para Distribuidores Helados Pingüino en los kilómetros se redujo un 29.4% pero en el tiempo se incrementó un 45.3%.

Tabla 22. Resumen porcentual de los antecedentes (costos, horas y kilómetros)

Autores	Costo total	Tiempo total	Kilómetros totales
Cuadros (2017)	29.48%	53.63%	30.06%
Iza (2021)	83.29%	-	-
Chamorro y Taticuán (2019)	1.74%	-	1.66%
Tatés (2019)	-	13.00%	5.30%

En el estudio de Quintero y Rebutty (2019) los autores se enfocan en conocer el nivel de servicio del canal de distribución de las empresas cárnicas que distribuyen el producto a los tenderos por medio de la satisfacción del cliente, por tal motivo encuestaron a los puntos de entrega determinando que para los establecimientos es importante el trato por parte de los operarios y la puntualidad para cumplimiento del

horario acordado. Para conocer el nivel de satisfacción que tienen los clientes de la Distribuidora Helados Pingüino fue necesario aplicar una encuesta a cada uno de los puntos de entrega con una serie de preguntas encaminadas a conocer la apreciación del cliente frente al servicio que prestaba la empresa con el propósito de conocer las posibles falencias en los procesos de distribución, de acuerdo al estado de la calificación se planearía o no estrategias para la mejora del servicio, según la calificación obtenida en el levantamiento de la información, el servicio por parte de la distribuidora tiene una buena puntuación por lo tanto la empresa solo debe enfocarse en la mejora de sus procesos con el fin de optimizar recursos.

4.2.4. Prueba de Chi Cuadrado (χ^2)

Sabiendo que:

H_0 . – Con la aplicación del diseño técnico de rutas no permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán.

H_1 . – Con la aplicación del diseño técnico de rutas permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán.

Tabla 23. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 1

fo	fe	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
31	38	1.289
45	38	1.289
76	$\sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$	2.579

Tabla 24. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 1

Grados de libertad	1
α	0.05
X^2_{obt}	2.579
X^2_{cri}	3.841
$X^2_{obt} > X^2_{cri}$	Se Rechaza H_0

Tabla 25. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 2

fo	fe	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
28	36.5	1.979
45	36.5	1.979

73	$\sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$	3.959
----	-------------------------------	-------

Tabla 26. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 2

Grados de libertad	1
α	0.05
X^2_{obt}	3.959
X^2_{cri}	3.841
$X^2_{obt} > X^2_{cri}$	Se Rechaza Ho

Tabla 27. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 3

fo	fe	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
22	30	2.133
38	30	2.133
60		$\sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$
		4.267

Tabla 28. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 3

Grados de libertad	1
α	0.05
X^2_{obt}	4.267
X^2_{cri}	3.841
$X^2_{obt} > X^2_{cri}$	Se Rechaza Ho

Tabla 29. Datos para prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 4

fo	fe	$\frac{(fo - fe)^2}{fe}$
16	24	2.667
32	24	2.667
48		$\sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$
		5.333

Tabla 30. Prueba de Chi-cuadrado para la Ruta 4

Grados de libertad	1
α	0.05
X^2_{obt}	5.333
X^2_{cri}	3.841
$X^2_{obt} > X^2_{cri}$	Se Rechaza Ho

De acuerdo con la prueba de Chi-cuadrado para la ruta 1 (Tabla 23 y Tabla 24) se rechaza H_1 , por lo tanto, con la aplicación del diseño de rutas no permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán, es decir la empresa puede o no considerar los circuitos propuestos para esta ruta ya que la diferencia no es significativa.

En la ruta 2, 3 y 4 (

Tabla **25** hasta la Tabla 30) se rechaza H_0 , por lo tanto, con la aplicación del diseño de rutas permite la optimización del canal de distribución de los productos de Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En el canal de distribución de Distribuidores Helados Pingüino se pudo identificar varios problemas entre ellos la falta de un registro de planificación para la distribución, tampoco cuentan con un software para optimización de tiempos, distancia y costos en la entrega, además los vehículos utilizados no tienen refrigeración por lo que se deben hacer varios circuitos para cubrir la demanda diaria.

Con los datos de ventas correspondientes a los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2021 y enero, febrero, marzo, abril y mayo del 2022. Se pudo determinar que para el año 2022 hubo un crecimiento en las ventas por unidades a excepción de los meses de febrero y mayo, en donde se evidenciaron bajas debido a factores externos a la empresa. También se puede observar que tienen un cliente con una alta participación en las compras hacia la empresa que en el periodo analizado obtuvo alrededor de 15,000 unidades y el segundo cliente más representativo le sigue con aproximadamente 10,000 unidades es así que mensualmente venden 1,667 y 1,111 unidades respectivamente.

En esta investigación se consideró dos modelos propuestos para la optimización de rutas, en el primer modelo se determinó que se incrementaron los kilómetros de 214.47 a 222.20, sin embargo, se atienden a los 160 puntos, a diferencia del modelo actual que solo atiende a 97. Y para el segundo modelo se obtiene una reducción del 29% ya que se recorren 151.50 km para atender a los 160 puntos.

Con los modelos mencionados anteriormente se obtuvo un costo por punto atendido en donde se determina la optimización de recursos, es así como en el modelo actual el costo por cada punto es de \$1.36, en el modelo propuesto 1 es de \$0.86 y en el modelo propuesto 2 es de \$0.58; siendo el costo más bajo el del modelo propuesto 2.

En la propuesta 1 se considera utilizar los vehículos sin refrigeración con los que actualmente cuenta la empresa, y para la propuesta 2 se considera que se debería realizar la compra de un vehículo refrigerado y utilizar uno de los vehículos actuales

lo cual permitiría llevar más producto en el refrigerado disminuyendo los circuitos que 107 se deben realizar y por ende también se reducen los recursos. Sin embargo, debido a que la empresa no tenía contemplado realizar una inversión de compra de un vehículo nuevo se ha considerado la propuesta 1 ya que se logra atender a todos los clientes y el costo por punto atendido se reduce en un 37%.

5.2. RECOMENDACIONES

En futuros estudios o investigaciones a realizarse en "Distribuidores Helados Pingüino" se debería enfatizar en los inventarios y el manejo de estos, o la implementación de tecnologías que faciliten su registro, debido a que sería una manera de reducir recursos dentro de la empresa, de igual manera agilizaría la búsqueda de los productos minimizando la probabilidad de llevarse un equivocado.

En "Distribuidores Helados Pingüino" deberían realizar un análisis de costos para la implementación de vehículos de transporte nuevos y refrigerados, ya que tienen mayores beneficios para la empresa en reducción de mantenimientos correctivos, de igual manera al ser refrigerados realizarían menos circuitos, ahorrando en tiempo y combustible; otro de los beneficios es para el medio ambiente en la disminución de gases contaminantes.

Distribuidores Helados Pingüino podría gestionar las entregas con ayuda de un software que genere una mejor organización y que les permita conocer la dirección exacta de cada cliente y como llegar a él mediante la ruta más óptima, esto debido a que serviría de guía para futuros nuevos empleados que no tienen conocimiento de la ubicación de los clientes. Además, se debería realizar un layout con la ubicación estratégica de los productos e implementar flujos de procesos para la manipulación y preparación de pedidos.

Para futuras investigaciones se debería considerar un análisis respecto a la ubicación geográfica de "Distribuidores Helados Pingüino" tomando en cuenta varios factores para saber si está bien posicionada, esto se lo podría realizar mediante métodos como el gravitacional, el ponderado u otros, que consideren la proximidad con los clientes, normas y leyes sobre este tipo de empresas, vías de rápido acceso, etc.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguado, A., y Jiménez, J. (2013). *Optimización de Rutas de Transporte* [Proyecto de grado, Universidad Complutense de Madrid].

https://eprints.ucm.es/id/eprint/23027/1/Memoria_OptimizacionRutasTransporte.pdf

Ander-Egg, E. (2011). *Aprende a Investigar nociones básicas para la investigación social*. Editorial Brujas.

https://www.luzmarinaibarrauribe.com/app/download/11668659395/Aprender%20a%20investigar-Ander%20Egg_compressed.pdf?t=1629256837

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica*. Episteme.

Arias, G. J., Villasís, K. M., y Miranda, N. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 202.

<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro Quinta edición*. Pearson Educación.

Bravo, J. (2019). *Análisis de los procesos de distribución y su incidencia en la comercialización de la empresa Gerardo Ortiz, ubicada en la ciudad de Cuenca, periodo 2014* [Proyecto de investigación para la obtención del título de Ingeniero Comercial, mención: Gestión micro y Pequeña Empresa, Universidad Nacional de Chimborazo].

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5351/1/UNACH-EC-FCP-ING-COM-2019-0006.pdf>

Bisbé, Y. A. (2022). *Curso de Power BI*. Anaya Multimedia.

<https://docplayer.es/227882342-Manual-imprescindible-curso-de-power-bi-ana-maria-bisbe-york-multimedia.html>

Bruni, P. (2017). La satisfacción del cliente. *Thema*, 5. [https://docplayer.es/218956557-](https://docplayer.es/218956557-La-satisfaccion-del-cliente.html)

[La-satisfaccion-del-cliente.html](https://docplayer.es/218956557-La-satisfaccion-del-cliente.html)

Campo, A., Hervás, A., y Revilla, M. (2013). *Operaciones de almacenaje*. McGraw-Hill Interamericana de España.

Chamorro, C. E., y Taticuán, C. J. (2019). *Análisis del canal de distribución de productos masivos en el Consorcio Comerth North* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi].

<http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/896/1/014%20An%c3%a1lisis%20del%20canal%20de%20distribuci%c3%b3n%20de%20productos%20masivos.pdf>

Cuadros, L. J. (2017). *Diseño del proceso del sistema de distribución de la compañía industrias químicas La Granja Ltda., por medio de la gestión logística, para optimizar los tiempos de entrega* [Tesis de grado, Universidad Libre].

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10569/TESIS%20REA%20BASES%20DE%20DATOS.pdf?sequence=1#page=25zoom=100,148,150>

Díaz, L. (2011). *La Observación*. UNAM.

http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf

Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *ELSEVIER*. <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>

Esri. (2002). *¿Qué es ArcGIS?* ESRI.

http://downloads.esri.com/support/whitepapers/ao_/what-is-arcgis-spanish.pdf

García, R. J., y Bermeo, P. J. (2018). *Logística Empresarial*. UTMACH.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14278/1/Cap.4-Distribuci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20y%20log%C3%ADstica%20de%20mercado.pdf>

Guerrero, D. G., y Guerrero, D. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Grupo Editorial Patria.

<https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384086.pdf>

González, R. D., y Gómez, V. D. (2019). *Solución al Problema de Ruteo de Vehículos con entregas y recogidas aplicando el algoritmo de Pétalos y la Heurística del vecino más cercano* [Monografía, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/23505/GonzalezRestrepoDanielAndres2020.PDF..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González, A. L., y González, R. M. (2013). *Planeación, programación de rutas y gestión de inventarios para la comercializadora JG Artipan EU* [Proyecto de grado, Universidad Libre Facultad de Ingeniería].

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7774/GonzalezAlzateLilianJohana2013.pdf;jsessionid=112481FA0EB9B247BDAECCBD8560F26F8?sequence=1>

Harder, C. (2015). *The ArcGIS Book*. Esri Press.

Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. Pearson Education.

- Ibañez, S., Gisbert, J., y Moreno, H. (2011). *El sistema de coordenadas UTM* [Tesis de grado, Universidad Politécnica de Valencia].
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10772/Coordenadas%20UTM.pdf>
- Iza, D. M. (2021). *Diseño de Rutas de la Compañía Internacional de Transportes Iza CITRAIZA S.A* [Informe de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Administración de Empresas, Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7663/1/MUTC-000949.pdf>
- Kuznik, A., Hurtado, A., y Espinal, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. *MonTi*.
<https://www.redalyc.org/pdf/2651/265119729015.pdf>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata, S. L.
<https://books.google.com.ec/books?id=xZtyAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- López, J. (2021). *software libre y APIs de Google Maps para visualizar y compartir rutas GPS*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8052800>
- López, R. P., y Fachelli, S. (2017). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. UAB. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsocqua_cap2-4a2017.pdf
- Mediorreal, C. A. (2014). *Modelo de ruteo de vehículos para la distribución de las empresas Laboratorios Veterland, Laboratorios Callbest y Cosméticos Marliou París* [Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana].
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/16579/MediorrealICarrilloAndresFelipe2014.pdf?sequence=3#page=13&zoom=100,109,804>

- Meneses, J., Fàbregues, S., Rodríguez, D., y Paré, M.-H. (2016). *Técnicas de investigación social y educativa*. Editorial UOC. <https://n9.cl/pzcfb>
- Mercado, S. (2015). *Factores psicológicos y físicos de la habitabilidad de la vivienda en México* [Monografía, Universidad Nacional Autónoma de México]. https://www.academia.edu/10711327/ULTIMA_VERSION_DEL_TRABAJO_DE_VIVIENDA
- Mérida, E. G. (2018). *Manejo de los residuos y desechos sólidos generados en la zona 2 del municipio de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango* [Proyecto de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://1library.co/document/zk3od2my-residuos-desechos-solidos-generados-municipio-chimaltenango-departamento-chimaltenango.html>
- Noblecilla, G. M., y Granados, M. M. (2018). *El Marketing y su Aplicación en Diferentes Áreas del Conocimiento*. UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12484/1/ElMarketing-Y-SuAplicacionEnDiferentesAreas.pdf>
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. CreateSpace Independent Publishing Platform (Amazon). https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf
- Pau, J. i., y De Navascués, R. y. (2001). *Manual de logística integral*. Ediciones Díaz de Santos.
- Paz, H. R. (1998). *Canales de distribución, Estrategia y logística comercial*. Ediciones Universo.
- Peña, T., y Pirela, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/2630/263019682004.pdf>
- Pérez, A. F. (2017). *Marketing y Plan de Negocio de la Microempresa*. CEP.

- Punina, C. M. (septiembre de 2014). *Los Canales de Distribución y su Incidencia en la Productividad de la Panadería y Pastelería El Sabor Ambateño de la ciudad de Latacunga* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8262/1/191%20MKT.pdf>
- Quintero, L. M., y Rebutty, F. J. (2019). *Estrategias de logística para mejorar el servicio en los canales de distribución para las empresas de proteínas cárnicas en la ciudad de Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38960/1/Tesis%20Quintero%20Rebutty...%281%29.pdf>
- Rodríguez, R. (2009). *Comercialización con canales de distribución*. Struo Ediciones.
- Sáenz, V. (2018). *Transporte internacional de mercancías*. Síntesis S.A.
<https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711698.pdf>
- Salazar, C., y Del Castillo, S. (2018). *Fundamentos básicos de la estadística*.
<https://pubhtml5.com/skfd/tkbj/basic/>
- Solís, M. (2018). *El juego y el concepto de género en los niños y niñas* [Trabajo de Investigación, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27401/1/1804148177-Marcia%20Lorena%20Sol%C3%ADs%20Llerena.pdf>
- Tatés, L. F. (2019). *Modelo de distribución de queso amasado de la industria Productos Lácteos del Norte en el cantón Tulcán* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi].
<http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/914/1/020%20Modelo%20de%20distribuci%C3%B3n%20de%20queso%20amasado%20de%20la%20industria%20productos%20l%C3%A1cteos%20del%20norte.pdf>

Torres, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Pearson Educación.

Tubetano, S. J. (2016). *Análisis de la Logística de Distribución para maximizar la utilización de recursos en la empresa Pérez & Rivera* [Trabajo de Titulación, Universidad Técnica de Machala].

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/9786/1/TTUACE-2016-AE-DE00114.pdf>

Yepes, P. V. (14 de abril de 2012). *La logística y los problemas de distribución física*. Universidad Politécnica de Valencia.

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2012/04/14/la-logistica-y-los-problemas-de-distribucion-fisica/>

VII. ANEXOS

Anexo 1: Características de los vehículos que actualmente tiene la empresa



Figura 42. Vehículos de la distribuidora

Consulta de valores a pagar (Matrícula) de vehículo

Placa
PRD0092

Marca	Modelo	Año de modelo	País
FIAT	FIORINO	1995	ECUADOR

Último año de pago
2022



El vehículo consultado no tiene valores pendientes de pago.

RAMV o CPN	Cantón	Clase	Servicio
	MUISNE	CAMIONETA	PARTICULAR

Cilindraje	Color 1	Color 2	Estado exoneración	Prohibido enajenar
1300	BLANCO	BLANCO	NO	NO

Fecha caducidad matrícula	Fecha última matrícula	Fecha compra	Fecha matrícula anual
2025-09-08	2020-09-09	1995-01-01	2022-02-17

Figura 43. Información Vehículo blanco

Consulta de valores a pagar (Matrícula) de vehículo

Placa PJQ0554	Marca	Modelo	Año de modelo	País	
Último año de pago 2022	FIAT	FIORINO FIRE 1.3	2005	BRASIL	

El vehículo consultado no tiene valores pendientes de pago.

RAMV o CPN	Cantón	Clase	Servicio
T00185298	MUISNE	CAMIONETA	PARTICULAR

Cilindraje	Color 1	Color 2	Estado exoneración	Prohibido enajenar
1300	ROJO	ROJO	NO	NO

Fecha caducidad matrícula	Fecha última matrícula	Fecha compra	Fecha matrícula anual
2025-08-18	2020-08-19	2004-11-24	2022-02-17

Figura 44. Información vehículo rojo

Anexo 2: Vehículo nuevo para el modelo propuesto 2.



Figura 45. Fiat Fiorino nueva versión

Anexo 3: Especificaciones del compartimiento de carga

Capacidad de volumen del compartimiento de carga

2.700



Mayor espacio y capacidad de carga.
 Puertas abatibles con bisagras de doble ángulo de apertura: 90° y 150°.
 Compartimiento de carga: Ancho 1.095 m/m.
 Alto 1.369 m/m.

Figura 46. Especificaciones de la caja de carga sin refrigeración del vehículo actual de la empresa



Figura 47. Caja de carga con refrigeración del vehículo nuevo para el modelo de la propuesta 2

Caja de carga	
Largo (mm)	1.888
Ancho (mm)	1.285
Volumen de carga (m3)	3.1
Alto (mm)	1.340

Figura 48. Especificaciones de la caja de carga del vehículo nuevo de la segunda propuesta

Anexo 4: Cálculo de la media y desviación estándar de las ventas por cliente
Tabla 31. Cálculo de la media y desviación estándar de las ventas por cliente

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 9	15,808	9	1,757	1,552	1,961	205	442
Cliente 130	9,895	9	1,100	895	1,304		
Cliente 36	8,989	9	999	794	1,204		
Cliente 115	8,881	9	987	782	1,192		
Cliente 157	8,408	9	935	729	1,139		
Cliente 76	7,370	8	922	716	1,126		
Cliente 35	8,270	9	919	714	1,124		
Cliente 16	7,592	9	844	639	1,048		
Cliente 80	7,227	9	803	598	1,008		
Cliente 33	6,856	9	762	557	967		
Cliente 45	6,581	9	732	526	936		
Cliente 70	2,193	3	731	526	936		
Cliente 29	6,428	9	715	509	919		
Cliente 11	6,293	9	700	494	904		
Cliente 119	4,793	7	685	480	890		
Cliente 52	6,144	9	683	478	888		
Cliente 2	6,059	9	674	468	878		
Cliente 136	2,019	3	673	468	878		
Cliente 60	1,334	2	667	462	872		
Cliente 23	5,968	9	664	458	868		
Cliente 94	5,917	9	658	453	862		
Cliente 129	2,608	4	652	447	857		

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 13	5,840	9	649	444	854		
Cliente 139	5,835	9	649	443	853		
Cliente 134	5,118	8	640	435	845		
Cliente 15	5,737	9	638	433	842		
Cliente 84	5,679	9	631	426	836		
Cliente 27	5,644	9	628	422	832		
Cliente 32	5,569	9	619	414	824		
Cliente 126	5,555	9	618	412	822		
Cliente 34	5,498	9	611	406	816		
Cliente 117	5,457	9	607	401	811		
Cliente 164	5,396	9	600	395	804		
Cliente 31	5,347	9	595	389	799		
Cliente 161	5,303	9	590	384	794		
Cliente 61	1,747	3	583	377	787		
Cliente 54	5,218	9	580	375	785		
Cliente 124	5,190	9	577	372	782		
Cliente 64	5,135	9	571	366	775		
Cliente 138	1,673	3	558	353	763		
Cliente 12	4,933	9	549	343	753		
Cliente 176	4,910	9	546	341	750		
Cliente 165	3,191	6	532	327	737		
Cliente 58	4,761	9	529	324	734		
Cliente 142	4,741	9	527	322	732		

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 147	4,188	8	524	319	728		
Cliente 49	4,642	9	516	311	721		
Cliente 86	4,530	9	504	298	708		
Cliente 66	4,526	9	503	298	708		
Cliente 18	1,508	3	503	298	708		
Cliente 1	4,500	9	500	295	705		
Cliente 43	4,495	9	500	295	704		
Cliente 156	3,969	8	497	291	701		
Cliente 141	4,464	9	496	291	701		
Cliente 166	1,487	3	496	291	701		
Cliente 121	3,824	8	478	273	683		
Cliente 171	2,837	6	473	268	678		
Cliente 40	3,758	8	470	265	675		
Cliente 103	4,224	9	470	264	674		
Cliente 30	4,218	9	469	264	674		
Cliente 48	2,802	6	467	262	672		
Cliente 158	3,668	8	459	254	663		
Cliente 26	2,292	5	459	253	663		
Cliente 22	3,176	7	454	249	659		
Cliente 39	3,606	8	451	246	656		
Cliente 79	2,698	6	450	245	655		
Cliente 41	4,028	9	448	243	652		
Cliente 69	4,023	9	447	242	652		

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 14	4,013	9	446	241	651		
Cliente 146	1,769	4	443	237	647		
Cliente 51	3,965	9	441	236	645		
Cliente 177	2,642	6	441	235	645		
Cliente 127	3,934	9	438	232	642		
Cliente 4	2,614	6	436	231	641		
Cliente 90	3,909	9	435	229	639		
Cliente 92	3,872	9	431	225	635		
Cliente 163	3,439	8	430	225	635		
Cliente 38	3,005	7	430	224	634		
Cliente 88	426	1	426	221	631		
Cliente 133	3,819	9	425	219	629		
Cliente 21	3,794	9	422	217	626		
Cliente 7	3,789	9	421	216	626		
Cliente 152	3,743	9	416	211	621		
Cliente 77	2,880	7	412	206	616		
Cliente 174	3,701	9	412	206	616		
Cliente 53	3,681	9	409	204	614		
Cliente 149	3,272	8	409	204	614		
Cliente 71	3,270	8	409	204	614		
Cliente 113	3,675	9	409	203	613		
Cliente 160	1,222	3	408	202	612		
Cliente 145	1,219	3	407	201	611		

Cód Client e	Venta Unidad es	Número de compras	Media de compra en unidades	Media- desvest	Media+ desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Client e 140	3,655	9	407	201	611		
Client e 67	3,573	9	397	192	602		
Client e 5	794	2	397	192	602		
Client e 63	3,559	9	396	191	600		
Client e 50	3,549	9	395	189	599		
Client e 25	3,142	8	393	188	598		
Client e 128	3,132	8	392	187	596		
Client e 143	3,131	8	392	186	596		
Client e 95	2,729	7	390	185	595		
Client e 75	3,461	9	385	180	589		
Client e 170	3,453	9	384	179	589		
Client e 82	3,431	9	382	176	586		
Client e 151	2,627	7	376	170	580		
Client e 85	3,369	9	375	169	579		
Client e 169	374	1	374	169	579		
Client e 168	3,311	9	368	163	573		
Client e 118	1,839	5	368	163	573		
Client e 155	3,281	9	365	160	569		
Client e 24	3,269	9	364	158	568		
Client e 91	3,263	9	363	158	567		
Client e 73	3,250	9	362	156	566		
Client e 180	3,237	9	360	155	565		
Client e 106	2,872	8	359	154	564		

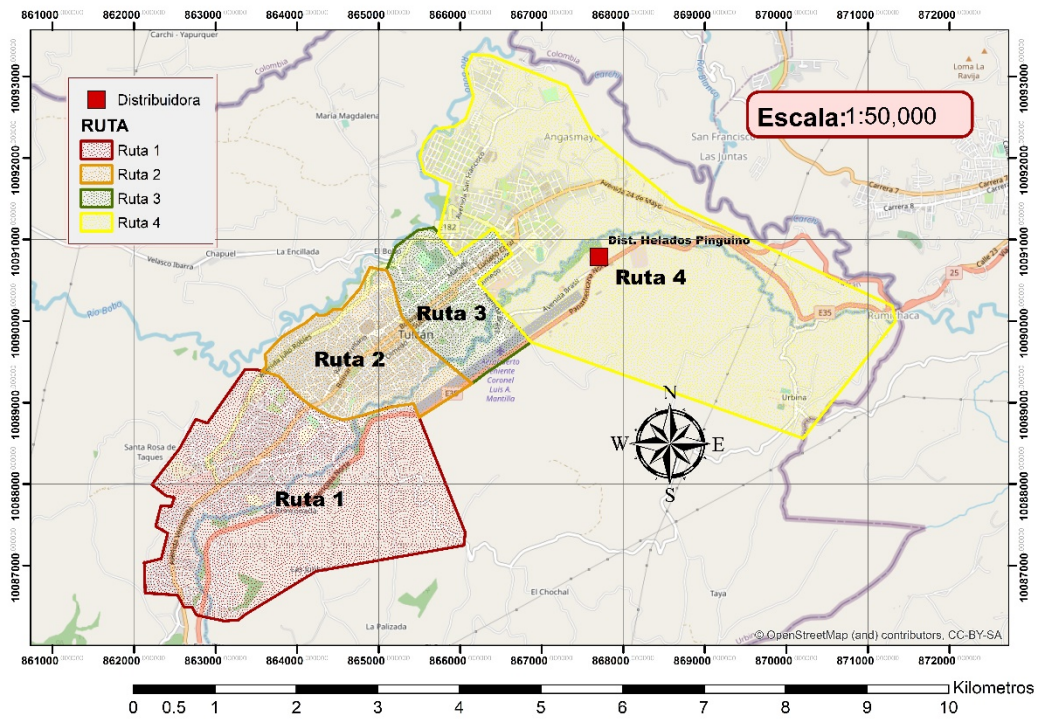
Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 57	3,197	9	356	150	560		
Cliente 74	3,183	9	354	149	559		
Cliente 162	1,402	4	351	146	555		
Cliente 110	2,751	8	344	139	549		
Cliente 17	2,398	7	343	138	548		
Cliente 56	3,082	9	343	138	547		
Cliente 167	3,075	9	342	137	547		
Cliente 68	3,068	9	341	136	546		
Cliente 178	3,058	9	340	135	545		
Cliente 62	3,009	9	335	129	539		
Cliente 150	3,004	9	334	129	539		
Cliente 125	2,999	9	334	128	538		
Cliente 100	2,660	8	333	128	537		
Cliente 111	1,327	4	332	127	537		
Cliente 72	2,985	9	332	127	537		
Cliente 6	661	2	331	126	535		
Cliente 78	2,881	9	321	115	525		
Cliente 28	2,557	8	320	115	525		
Cliente 19	2,854	9	318	112	522		
Cliente 144	2,854	9	318	112	522		
Cliente 105	2,852	9	317	112	522		
Cliente 83	2,515	8	315	109	519		
Cliente 3	2,821	9	314	109	518		

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 114	2,805	9	312	107	517		
Cliente 107	2,489	8	312	106	516		
Cliente 42	621	2	311	106	515		
Cliente 44	2,791	9	311	105	515		
Cliente 175	2,150	7	308	102	512		
Cliente 120	2,135	7	305	100	510		
Cliente 20	1,516	5	304	98	508		
Cliente 87	2,111	7	302	97	507		
Cliente 116	2,396	8	300	95	504		
Cliente 47	1,468	5	294	89	499		
Cliente 10	2,620	9	292	86	496		
Cliente 108	574	2	287	82	492		
Cliente 8	2,580	9	287	82	492		
Cliente 153	2,570	9	286	81	490		
Cliente 109	1,124	4	281	76	486		
Cliente 99	562	2	281	76	486		
Cliente 81	2,485	9	277	71	481		
Cliente 131	2,465	9	274	69	479		
Cliente 172	1,361	5	273	67	477		
Cliente 65	2,429	9	270	65	475		
Cliente 93	1,347	5	270	64	474		
Cliente 148	1,885	7	270	64	474		
Cliente 104	2,378	9	265	59	469		

Cód Cliente	Venta Unidades	Número de compras	Media de compra en unidades	Media-desvest	Media+desvest	Desv. De la media de compra en unidades	MEDIA DE MEDIAS
Cliente 112	2,055	8	257	52	462		
Cliente 59	1,527	6	255	50	459		
Cliente 101	2,267	9	252	47	457		
Cliente 89	740	3	247	42	452		
Cliente 96	492	2	246	41	451		
Cliente 173	2,174	9	242	37	446		
Cliente 37	1,926	8	241	36	446		
Cliente 97	956	4	239	34	444		
Cliente 132	228	1	228	23	433		
Cliente 98	1,558	7	223	18	428		
Cliente 135	1,963	9	219	13	423		
Cliente 179	1,721	8	216	10	420		
Cliente 154	409	2	205	0	409		
Cliente 102	1,839	9	205	-1	409		
Cliente 137	1,594	8	200	-6	404		
Cliente 159	245	2	123	-82	327		
Cliente 55	103	1	103	-102	308		
Cliente 123	44	1	44	-161	249		
Cliente 46	125	9	14	-191	219		
Cliente 122	72	9	8	-197	213		

Anexo 5: Mapa con las rutas pertenecientes a Tulcán

**RUTAS DE DISTRIBUIDORES
HELADOS PINGUINO EN TULCÁN**

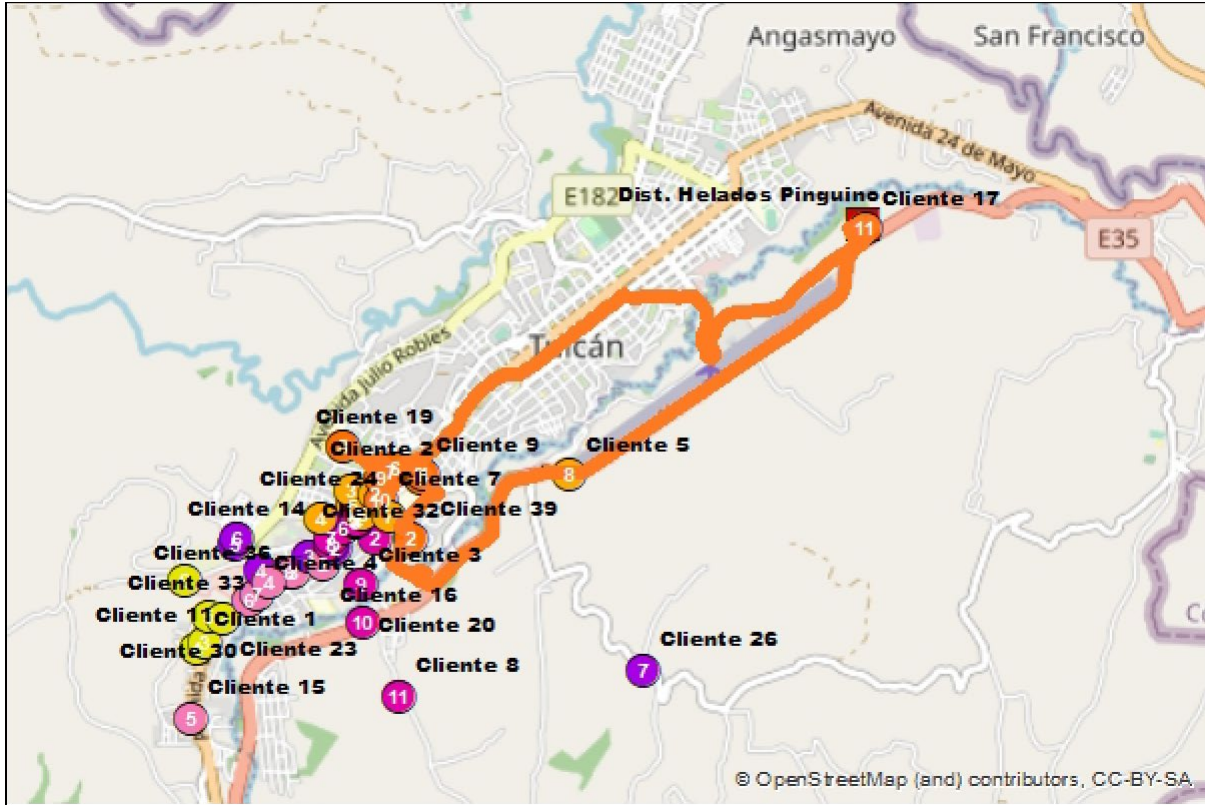


Anexo 6: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración para la Ruta 1

Route: Vehículo 1 A
min

14.2 km

2 hr 48



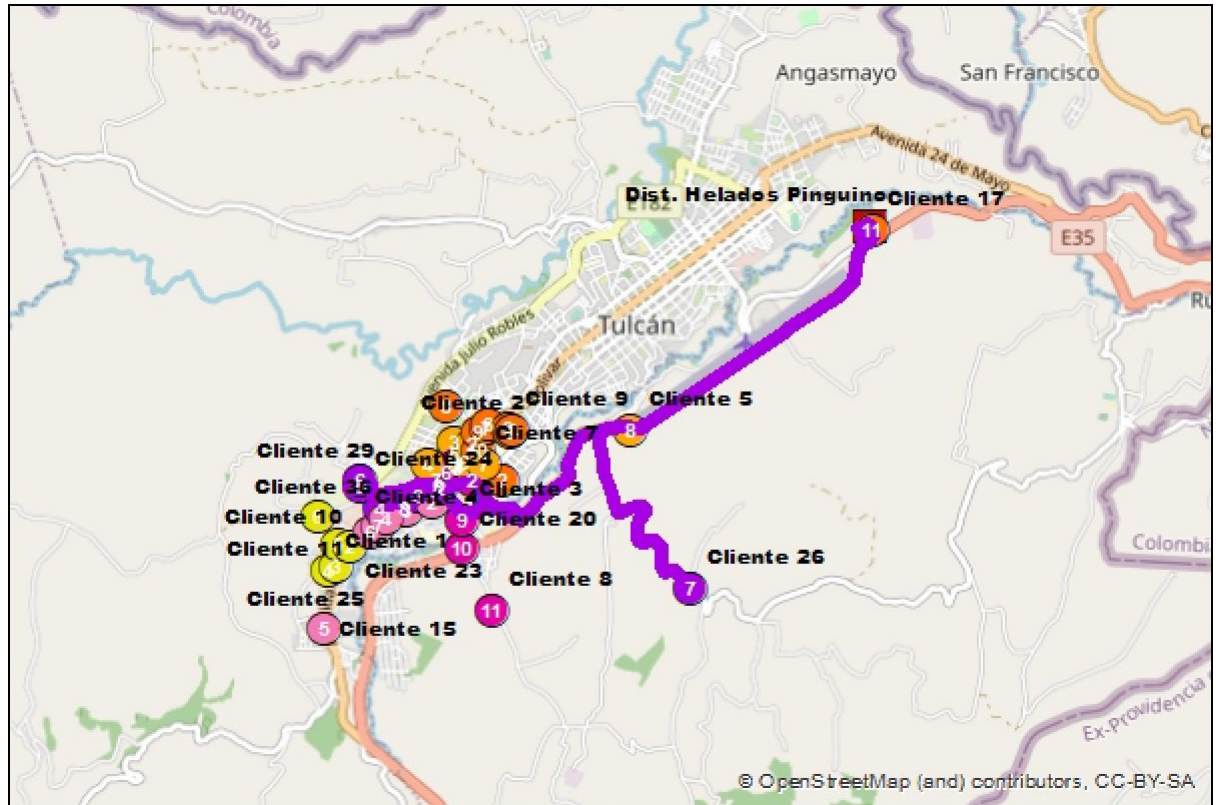
- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz 76 m < 1 min
- 7: Bear right on Expresa Oriental 4.5 km 9 min
- 8: Turn right on Vicente Fierro 139 m < 1 min
- 9: Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva 83 m < 1 min
- 10: Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left 288 m < 1 min

on Aurelio Venegas Bustos

11:	Bear left on Austria	84 m	< 1 min
12:	Turn right on Guillermo Narváez Ortega	82 m	< 1 min
13:	Turn left on Carlos Yépez Zambrano	85 m	< 1 min
14:	Turn right on José Félix Burbano	71 m	< 1 min
15:	Turn left on José Azale Franco	60 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 181, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
17:	Depart Cliente 181		
18:	Continue north on José Azale Franco	76 m	< 1 min
19:	Turn left on Espejo	66 m	< 1 min
20:	Turn right on Cacique Tulcanaza	397 m	< 1 min
21:	Turn left on Centenario	211 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 9, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
23:	Depart Cliente 9		
24:	Continue northwest on Centenario	20 m	< 1 min
25:	Make sharp right on Río Napo and immediately turn right on Río Putumayo	91 m	< 1 min
26:	Arrive at Cliente 39, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
27:	Depart Cliente 39		
28:	Continue southeast on Río Putumayo	96 m	< 1 min
29:	Turn right on Río Guayas and immediately turn right on Centenario	109 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 32, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 32		
32:	Continue northwest on Centenario	150 m	< 1 min
33:	Turn right on Veintimilla	138 m	< 1 min

34:	Arrive at Cliente 24, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
35:	Depart Cliente 24		
36:	Continue southwest on Veintimilla	40 m	< 1 min
37:	Turn right on S/N	17 m	< 1 min
38:	Arrive at Cliente 43, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 43		
40:	Continue northwest on S/N	85 m	< 1 min
41:	Turn right on Las Lagunas and immediately turn left on Yanacona	77 m	< 1 min
42:	Turn left on Las Tejerías	83 m	< 1 min
43:	Turn right on Universitaria	254 m	< 1 min
44:	Turn left on Ilaló	21 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 19, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
46:	Depart Cliente 19		
47:	Go back northeast on Ilaló	21 m	< 1 min
48:	Turn right on Universitaria	384 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 2, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
50:	Depart Cliente 2		
51:	Continue southeast on Universitaria	37 m	< 1 min
52:	Turn right on Veintimilla	206 m	< 1 min
53:	Make U-turn at México and go back on Veintimilla	76 m	< 1 min
54:	Turn right on Juan XXIII and immediately turn right on España	73 m	< 1 min
55:	Arrive at Cliente 7, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
56:	Depart Cliente 7		

57:	Go back northeast on España	154 m	< 1 min
58:	Turn left on Universitaria and immediately turn right on Veintimilla	275 m	< 1 min
59:	Turn right to stay on Veintimilla	149 m	< 1 min
60:	Bear right on Simón Bolívar	877 m	2 min
61:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
62:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
63:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
64:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
65:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
66:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
67:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
68:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	55 m	< 1 min
69:	Turn right on Isla Marchena	24 m	< 1 min
70:	Arrive at Cliente 17, on the left Service Time: 10 min		10 min
71:	Depart Cliente 17		
72:	Continue northeast on Isla Marchena	45 m	< 1 min
73:	Turn left on Isla Baltra and immediately turn left on Isla Pinta	81 m	< 1 min
74:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the right Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m. Total time: 2 hr 48 min Total distance: 14.2 km Start time: 24/07/2022 08:00 a. m. Finish time: 24/07/2022 10:48 a. m.		
Route: Vehículo 1 B		18.9 km	2 hr 9
mi			



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 30 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz 76 m < 1 min
- 7: Bear right on Expresa Oriental 4.5 km 9 min
- 8: Turn right on Vicente Fierro 139 m < 1 min
- 9: Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva 83 m < 1 min
- 10: Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos 288 m < 1 min
- 11: Turn left on S/N 182 m < 1 min
- 12: Turn right on Escocia and immediately make sharp left on Francia 146 m < 1 min

13:	Turn right on Andrés Bello	352 m	< 1 min
14:	Arrive at Cliente 22, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
15:	Depart Cliente 22		
16:	Continue northwest on Andrés Bello	18 m	< 1 min
17:	Continue on Cacique Tulcanaza	35 m	< 1 min
18:	Bear right on Veintimilla	228 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 21, on the right		
	Service Time: 10 min		
20:	Depart Cliente 21		
21:	Continue southwest on Veintimilla	162 m	< 1 min
22:	Turn right on Juan Pablo II	71 m	< 1 min
23:	Turn left on Teresa de Jesús	217 m	< 1 min
24:	Turn right on Jesús del Gran Poder	< 1 m	< 1 min
25:	Arrive at Cliente 33, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
26:	Depart Cliente 33		
27:	Continue north on Jesús del Gran Poder	124 m	< 1 min
28:	Turn left on Seminario and immediately turn right on Lorenzo de Garaicoa	176 m	< 1 min
29:	Turn left on Julio Robles Castillo	99 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 10, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 10		
32:	Continue west on Julio Robles Castillo	102 m	< 1 min
33:	Turn right on José de Villamil and immediately turn right on Baltasar	129 m	< 1 min
34:	Bear right on Noche Buena	13 m	< 1 min
35:	Turn left on José de Antepara	28 m	< 1 min
36:	Arrive at Cliente 29, on the right		10 min

Service Time: 10 min

37:	Depart Cliente 29		
38:	Continue northeast on José de Antepará	14 m	< 1 min
39:	Turn right on Lorenzo de Garaicoa	91 m	< 1 min
40:	Turn right at Julio Robles Castillo to stay on Lorenzo de Garaicoa	127 m	< 1 min
41:	Turn left on Seminario	581 m	1 min
42:	Bear right on Veintimilla	47 m	< 1 min
43:	Bear left on Cacique Tulcanaza	376 m	< 1 min
44:	Turn right on Suecia	163 m	< 1 min
45:	Bear right on Austria	137 m	< 1 min
46:	Bear right on Aurelio Venegas Bustos	249 m	< 1 min
47:	Turn right on Manuel Ruano and immediately turn right on Modesto Grijalva	84 m	< 1 min
48:	Turn left on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn left on Vicente Fierro	178 m	< 1 min
49:	Turn left on Expresa Oriental	1.3 km	2 min
50:	Make sharp right on Victoriano Jaramillo	823 m	2 min
51:	Turn left on Vía Urbina	1.5 km	4 min
52:	Arrive at Cliente 26, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
53:	Depart Cliente 26		
54:	Go back northwest on Vía Urbina	1.5 km	4 min
55:	Turn right on Victoriano Jaramillo	823 m	2 min
56:	Bear right on Expresa Oriental	3.3 km	7 min
57:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
58:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
59:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
60:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Total time: 2 hr
9 min Total
distance: 18.9
km

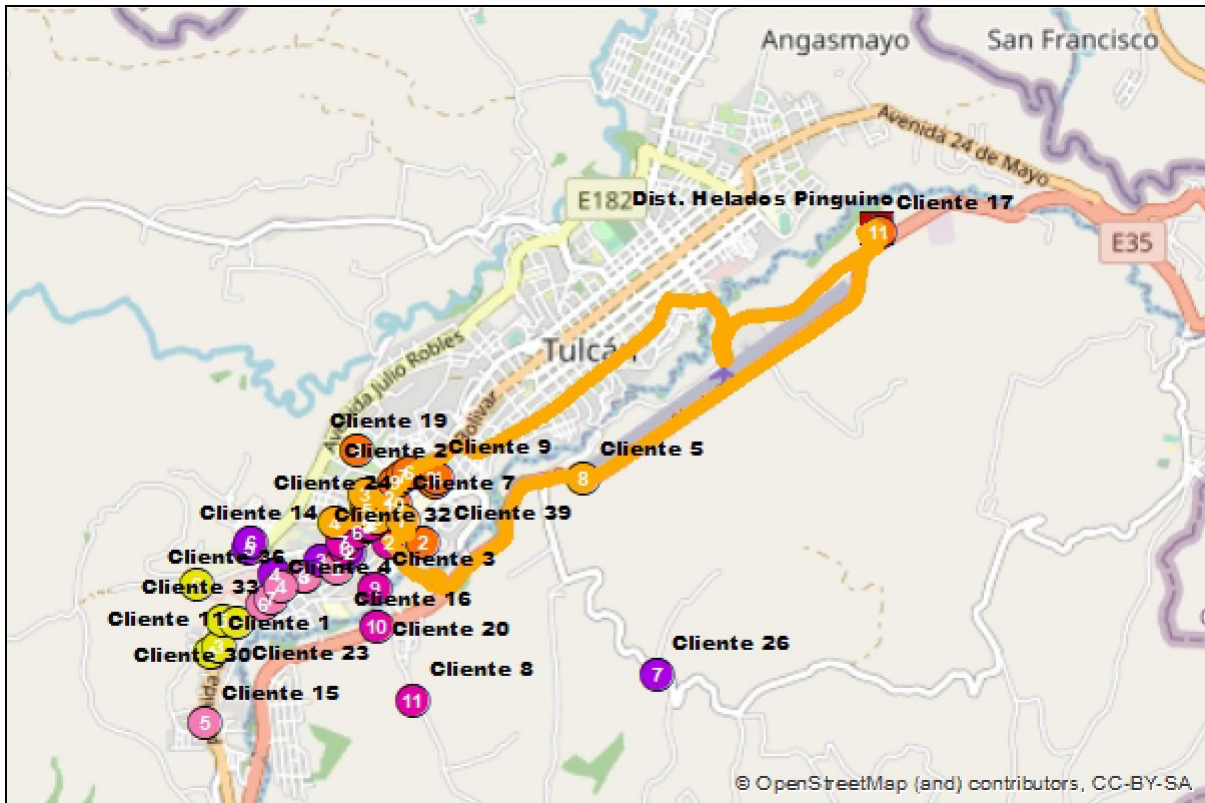
Start time: 24/07/2022 10:50
a. m. Finish time: 24/07/2022
12:59 p. m.

Route: Vehículo 1 C

13.0 km

2 hr 16

min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30

p. m.

Service Time: 40 min

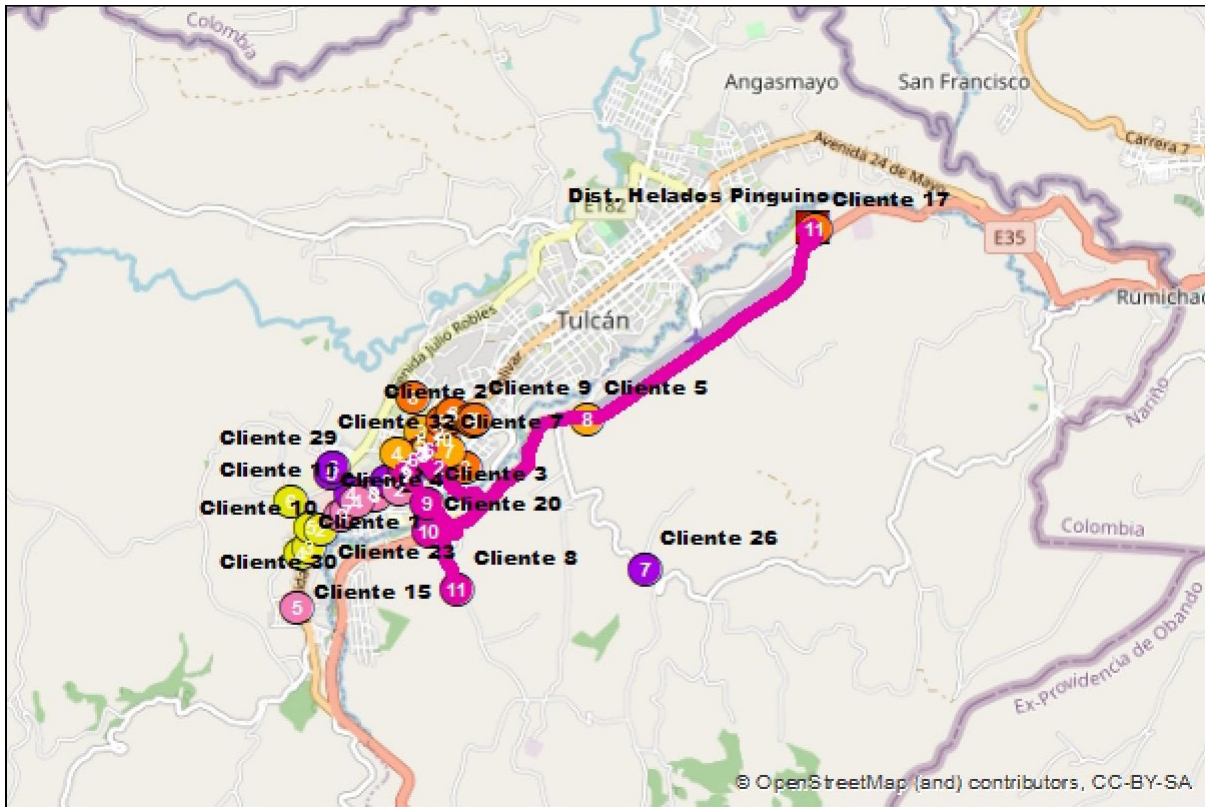
- | | | | |
|----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.1 km | 4 min |

9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	302 m	< 1 min
11:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	1.9 km	4 min
12:	Turn right on Julio Ramón Arellano	7 m	< 1 min
13:	Turn left on José Joaquín Olmedo	14 m	< 1 min
14:	Continue on Carabobo	202 m	< 1 min
15:	Turn left on Simón Bolívar Bear right on Veintimilla	180 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 35, on the right	515 m	1 min
17:	Service Time: 10 min		10 min
18:	Depart Cliente 35		
19:	Continue southwest on Veintimilla	66 m	< 1 min
20:	Turn right on México	186 m	< 1 min
21:	Arrive at Cliente 37, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
22:	Depart Cliente 37		
23:	Go back east on México	58 m	< 1 min
24:	Turn right on Las Tejerías	402 m	< 1 min
25:	Arrive at Cliente 14, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
26:	Depart Cliente 14		
27:	Go back east on Las Tejerías	275 m	< 1 min
28:	Turn right on Portugal	8 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 28, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
30:	Depart Cliente 28		
31:	Continue southeast on Portugal	103 m	< 1 min
32:	Turn left on Veintimilla	11 m	< 1 min
33:	Arrive at Cliente 38, on the right		10 min

	Service Time: 10 min		
34:	Depart Cliente 38		
35:	Continue northeast on Veintimilla	89 m	< 1 min
36:	Turn right on México	97 m	< 1 min
37:	Turn right on España and immediately turn left on México	82 m	< 1 min
38:	Turn right on Juan XXIII	44 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 18, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
40:	Depart Cliente 18		
41:	Continue south on Juan XXIII	115 m	< 1 min
42:	Turn right on Cacique Tulcanaza	161 m	< 1 min
43:	Turn left on Portugal	9 m	< 1 min
44:	Continue on Suecia	163 m	< 1 min
45:	Bear right on Austria	137 m	< 1 min
46:	Bear right on Aurelio Venegas Bustos	249 m	< 1 min
47:	Turn right on Manuel Ruano and immediately turn right on Modesto Grijalva	84 m	< 1 min
48:	Turn left on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn left on Vicente Fierro	178 m	< 1 min
49:	Turn left on Expresa Oriental	1.5 km	3 min
50:	Arrive at Cliente 5, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
51:	Depart Cliente 5		
52:	Continue northeast on Expresa Oriental	3.0 km	6 min
53:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
54:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
55:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
56:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		
	Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.		

Total time: 2 hr
 16 min Total
 distance: 13.0
 km

Start time: 24/07/2022 02:00
 p. m. Finish time: 24/07/2022
 04:16 p. m.



Route: Vehículo 2 A

14.4 km 2 hr 49

min

1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00
 p. m.
 Service Time: 40 min

- | | | | |
|----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 4.5 km | 9 min |
| 8: | Turn right on Vicente Fierro | 139 m | < 1 min |

9:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
10:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
11:	Bear left on Austria	137 m	< 1 min
12:	Bear left on Suecia	154 m	< 1 min
13:	Arrive at Cliente 13, on the left Service Time: 10 min		10 min
14:	Depart Cliente 13		
15:	Continue northwest on Suecia	9 m	< 1 min
16:	Continue on Portugal	9 m	< 1 min
17:	Turn left on Cacique Tulcanaza	90 m	< 1 min
18:	Turn right on Padre Juan de Velasco	146 m	< 1 min
19:	Turn right on Veintimilla	37 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 45, on the right Service Time: 10 min		10 min
21:	Depart Cliente 45		
22:	Continue northeast on Veintimilla	33 m	< 1 min
23:	Arrive at Cliente 41, on the right Service Time: 10 min		10 min
24:	Depart Cliente 41		
25:	Continue northeast on Veintimilla	52 m	< 1 min
26:	Make U-turn at Portugal and go back on Veintimilla	88 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 27, on the right Service Time: 10 min		10 min
28:	Depart Cliente 27		
29:	Continue southwest on Veintimilla	103 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 44, on the right Service Time: 10 min		10 min
31:	Depart Cliente 44		

32:	Continue southwest on Veintimilla	117 m	< 1 min
33:	Turn right on S/N	8 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 31, on the left Service Time: 10 min		10 min
35:	Depart Cliente 31		
36:	Go back southeast on S/N	8 m	< 1 min
37:	Turn right on Veintimilla	127 m	< 1 min
38:	Bear left on Cacique Tulcanaza	45 m	< 1 min
39:	Make U-turn at Andrés Bello and go back on Cacique Tulcanaza	25 m	< 1 min
40:	Arrive at Cliente 46, on the right Service Time: 10 min		10 min
41:	Depart Cliente 46		
42:	Go northwest on Cacique Tulcanaza	10 m	< 1 min
43:	Bear right on Veintimilla	118 m	< 1 min
44:	Bear left on Cacique Tulcanaza	34 m	< 1 min
45:	Turn right on Andrés Bello	377 m	< 1 min
46:	Arrive at Cliente 3, on the right Service Time: 10 min		10 min
47:	Depart Cliente 3		
48:	Continue southeast on Andrés Bello	326 m	< 1 min
49:	Turn right on Expresa Oriental	216 m	< 1 min
50:	Arrive at Cliente 20, on the right Service Time: 10 min		10 min
51:	Depart Cliente 20		
52:	Go back east on Expresa Oriental	147 m	< 1 min
53:	Turn right on Río Apaqui		1 min
54:	Arrive at Cliente 8, on the right Service Time: 10 min	630 m	10 min
55:	Depart Cliente 8		

- 56: Go back north on Río Apaqui 588 m 1 min
- 57: Turn right on Río Obispo 116 m < 1 min
- 58: Turn left on Río San Juan 89 m < 1 min
- 59: Turn right on Expresa Oriental 4.9 km 10 min
- 60: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 61: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 62: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min
- 63: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Total time: 2 hr
49 min Total
distance: 14.4
km

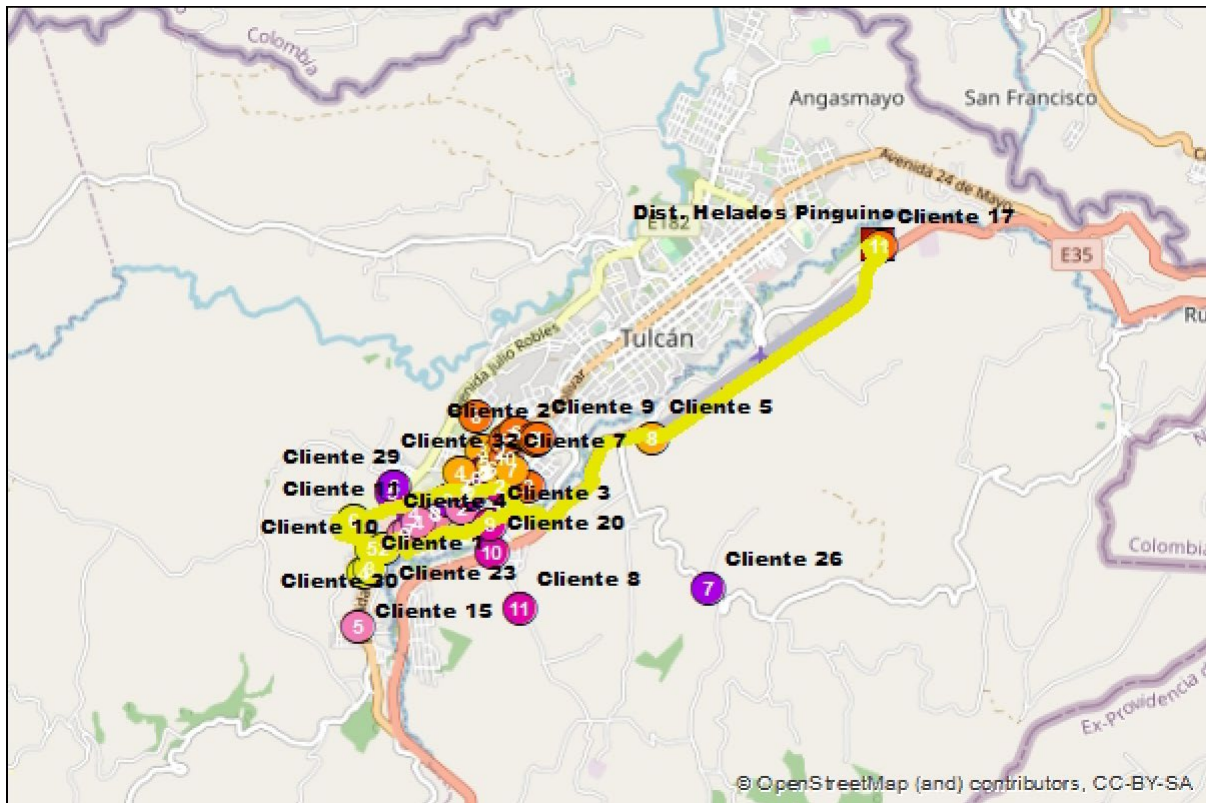
Start time: 24/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 24/07/2022
10:49 a. m.

Route: Vehículo 2 B

15.6 km

1 hr 51

min



1:	Start at Dist. Helados Pinguino Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m. Service Time: 30 min		
2:	Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz	24 m	< 1 min
3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	4.5 km	9 min
8:	Turn right on Vicente Fierro	139 m	< 1 min
9:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
10:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
11:	Turn left on S/N	182 m	< 1 min
12:	Turn right on Escocia and immediately make sharp left on Francia	146 m	< 1 min
13:	Turn right on Andrés Bello and immediately turn left on Inglaterra	256 m	< 1 min
14:	Turn right at Alfonso Herrera to stay on Inglaterra	747 m	1 min
15:	Turn right on Gral. José María Córdova	162 m	< 1 min
16:	Turn left on Veintimilla	170 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 23, on the right Service Time: 10 min		10 min
18:	Depart Cliente 23		
19:	Continue southwest on Veintimilla	228 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 25, on the right Service Time: 10 min		10 min
21:	Depart Cliente 25		
22:	Continue southwest on Veintimilla	60 m	< 1 min

23:	Turn right on La Palizada	64 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 1, on the left Service Time: 10 min		10 min
25:	Depart Cliente 1		
26:	Continue west on La Palizada	6 m	< 1 min
27:	Turn right on La Esperanza	266 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 30, on the right Service Time: 10 min		10 min
29:	Depart Cliente 30		
30:	Continue north on La Esperanza	18 m	< 1 min
31:	Turn left on Aljun	498 m	< 1 min
32:	Turn right on Solidaridad	151 m	< 1 min
33:	Continue on Seminario	28 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 11, on the right Service Time: 10 min		10 min
35:	Depart Cliente 11		
36:	Continue east on Seminario	578 m	1 min
37:	Turn right at Lorenzo de Garaicoa to stay on Seminario	581 m	1 min
38:	Bear right on Veintimilla	47 m	< 1 min
39:	Bear left on Cacique Tulcanaza	376 m	< 1 min
40:	Turn right on Suecia	163 m	< 1 min
41:	Bear right on Austria	137 m	< 1 min
42:	Bear right on Aurelio Venegas Bustos	249 m	< 1 min
43:	Turn right on Manuel Ruano and immediately turn right on Modesto Grijalva	84 m	< 1 min
44:	Turn left on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn left on Vicente Fierro	178 m	< 1 min
45:	Turn left on Expresa Oriental	4.5 km	9 min
46:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min

47: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min

48: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min

49: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Total time: 1 hr

51 min Total

distance: 15.6

km

Start time: 24/07/2022 11:00

a. m. Finish time: 24/07/2022

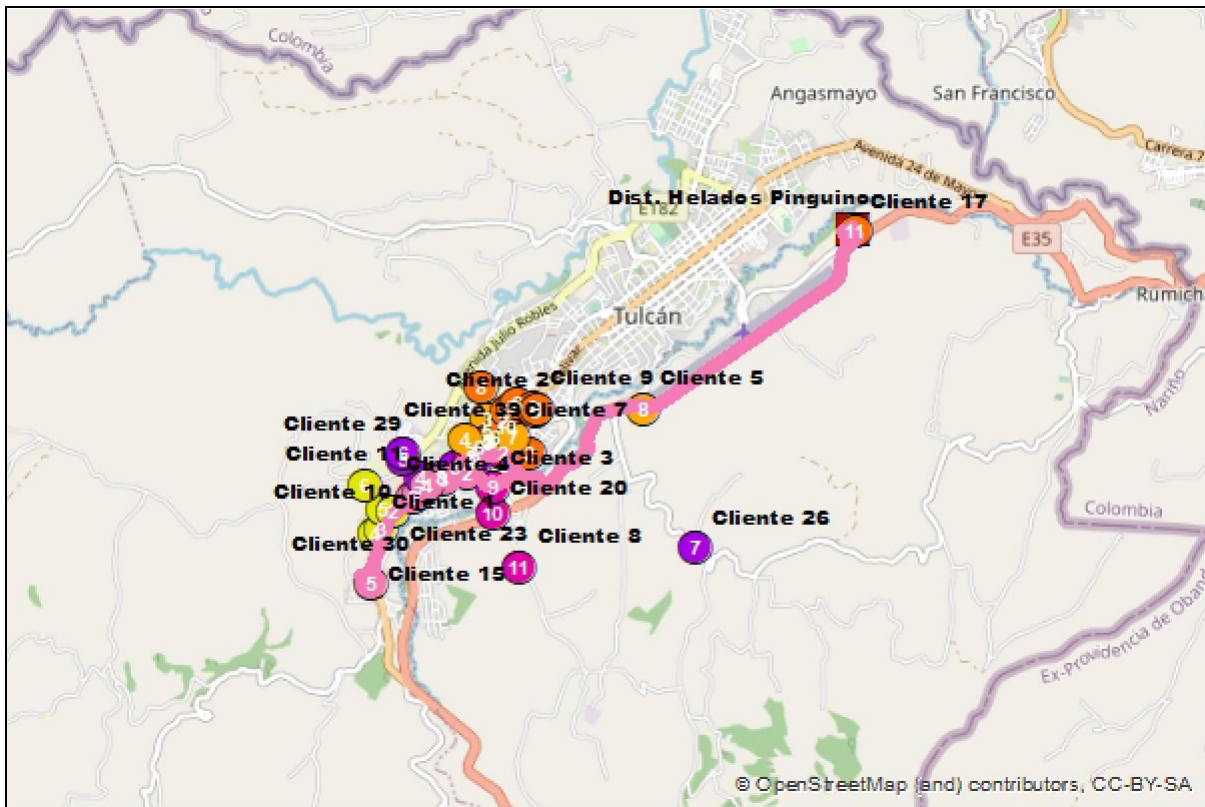
12:51 p. m.

Route: Vehículo 2 C

16.2 km

2 hr 22

min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30

p. m.

Service Time: 40 min

2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min

3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min

4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min

5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min

6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	4.5 km	9 min
8:	Turn right on Vicente Fierro	139 m	< 1 min
9:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
10:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
11:	Turn left on S/N	182 m	< 1 min
12:	Turn right on Escocia and immediately make sharp left on Francia	146 m	< 1 min
13:	Turn right on Andrés Bello and immediately turn left on Inglaterra	136 m	< 1 min
14:	Turn right on Alejandro R. Mera	122 m	< 1 min
15:	Turn left on Vicente de la Carrera and immediately turn right on Alejandro R. Mera	99 m	< 1 min
16:	Turn left on Cbo. Minacho	66 m	< 1 min
17:	Turn right on Crnel. Garcia Burbano	35 m	< 1 min
18:	Arrive at Cliente 16, on the right Service Time: 10 min		10 min
19:	Depart Cliente 16		
20:	Continue northwest on Crnel. Garcia Burbano	8 m	< 1 min
21:	Turn left on Carlos Oña Benavides	215 m	< 1 min
22:	Turn right on Camilo Ponce	94 m	< 1 min
23:	Arrive at Cliente 12, on the left Service Time: 10 min		10 min
24:	Depart Cliente 12		
25:	Continue northwest on Camilo Ponce	25 m	< 1 min
26:	Continue on Juan Pablo II	10 m	< 1 min
27:	Turn left on Veintimilla	211 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 36, on the right Service Time: 10 min		10 min

29:	Depart Cliente 36		
30:	Continue southwest on Veintimilla	1.3 km	3 min
31:	Arrive at Cliente 15, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
32:	Depart Cliente 15		
33:	Continue south on Veintimilla	67 m	< 1 min
34:	Turn right on La Cascada and immediately turn right on Julio Robles Castillo	258 m	< 1 min
35:	Make sharp right on La Pedrada	144 m	< 1 min
36:	Continue on La Salud	8 m	< 1 min
37:	Turn left on Veintimilla	978 m	2 min
38:	Arrive at Cliente 34, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 34		
40:	Continue northeast on Veintimilla	80 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 4, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 4		
43:	Continue northeast on Veintimilla	308 m	< 1 min
44:	Arrive at Cliente 40, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
45:	Depart Cliente 40		
46:	Continue northeast on Veintimilla	356 m	< 1 min
47:	Continue on Cacique Tulcanaza	376 m	< 1 min
48:	Turn right on Suecia	163 m	< 1 min
49:	Bear right on Austria	137 m	< 1 min
50:	Bear right on Aurelio Venegas Bustos	249 m	< 1 min
51:	Turn right on Manuel Ruano and immediately turn right on Modesto Grijalva	84 m	< 1 min

52:	Turn left on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn left on Vicente Fierro	178 m	< 1 min
53:	Turn left on Expresa Oriental	4.5 km	9 min
54:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
55:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
56:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
57:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30
p. m.

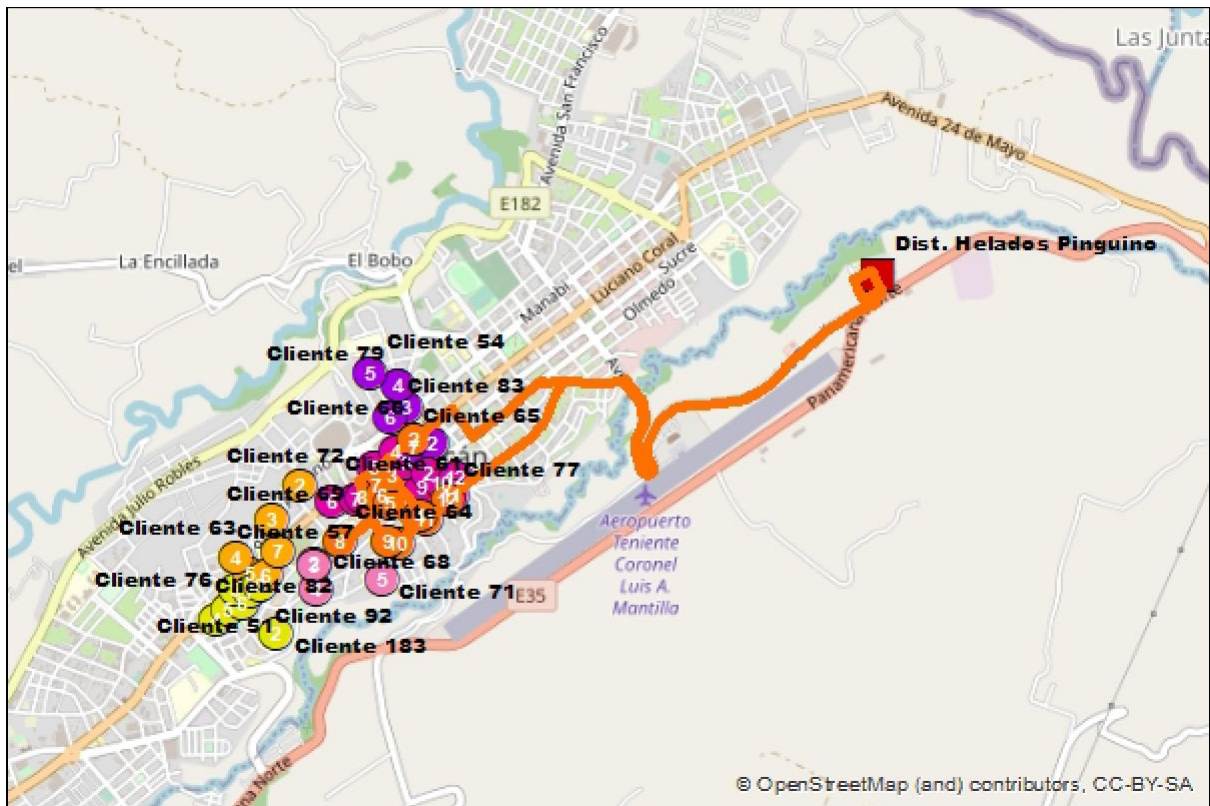
Total time: 2 hr
22 min Total
distance: 16.2
km

Start time: 24/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 24/07/2022
04:22 p. m.

Anexo 7: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración para la Ruta 2

Route: Vehículo 1 A

9.8 km 2 hr 50 min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz 76 m < 1 min
- 7: Bear right on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 8: Continue on Brasil 2.1 km 4 min
- 9: Turn left to stay on Brasil 12 m < 1 min
- 10: Continue on Panamá 403 m < 1 min

11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	480 m	< 1 min
12:	Turn right on Junín	181 m	< 1 min
13:	Turn left on Simón Bolívar	243 m	< 1 min
14:	Arrive at Cliente 66, on the left Service Time: 10 min		10 min
15:	Depart Cliente 66		
16:	Continue southwest on Simón Bolívar	214 m	< 1 min
17:	Turn left on 9 de Octubre	88 m	< 1 min
18:	Arrive at Cliente 58, on the left Service Time: 10 min		10 min
19:	Depart Cliente 58		
20:	Continue southeast on 9 de Octubre	252 m	< 1 min
21:	Arrive at Cliente 67, on the right Service Time: 10 min		10 min
22:	Depart Cliente 67		
23:	Continue southeast on 9 de Octubre	28 m	< 1 min
24:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado	92 m	< 1 min
25:	Turn right on Tarqui	181 m	< 1 min
26:	Arrive at Cliente 182, on the left Service Time: 10 min		10 min
27:	Depart Cliente 182		
28:	Continue northwest on Tarqui	55 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 48, on the left Service Time: 10 min		10 min
30:	Depart Cliente 48		
31:	Continue northwest on Tarqui	55 m	< 1 min
32:	Arrive at Cliente 91, on the right Service Time: 10 min		10 min

33:	Depart Cliente 91		
34:	Continue northwest on Tarqui	76 m	< 1 min
35:	Turn left on Simón Bolívar	68 m	< 1 min
36:	Turn left on Quito	197 m	< 1 min
37:	Turn right on José Joaquín Olmedo	199 m	< 1 min
38:	Arrive at Cliente 64, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 64		
40:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	27 m	< 1 min
41:	Make U-turn at Gral. Landázuri and go back on José Joaquín Olmedo	238 m	< 1 min
42:	Turn right on Quito	148 m	< 1 min
43:	Arrive at Cliente 62, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
44:	Depart Cliente 62		
45:	Continue southeast on Quito	22 m	< 1 min
46:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	21 m	< 1 min
47:	Arrive at Cliente 73, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
48:	Depart Cliente 73		
49:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	192 m	< 1 min
50:	Arrive at Cliente 80, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
51:	Depart Cliente 80		
52:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	149 m	< 1 min
53:	Arrive at Cliente 77, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
54:	Depart Cliente 77		
55:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	890 m	2 min

- 56: Turn right on Panamá 302 m < 1 min
- 57: Turn right on Brasil 2.2 km 4 min
- 58: Continue on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 59: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 60: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 61: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min
- 62: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.

Total time: 2 hr
50 min Total
distance: 9.8
km

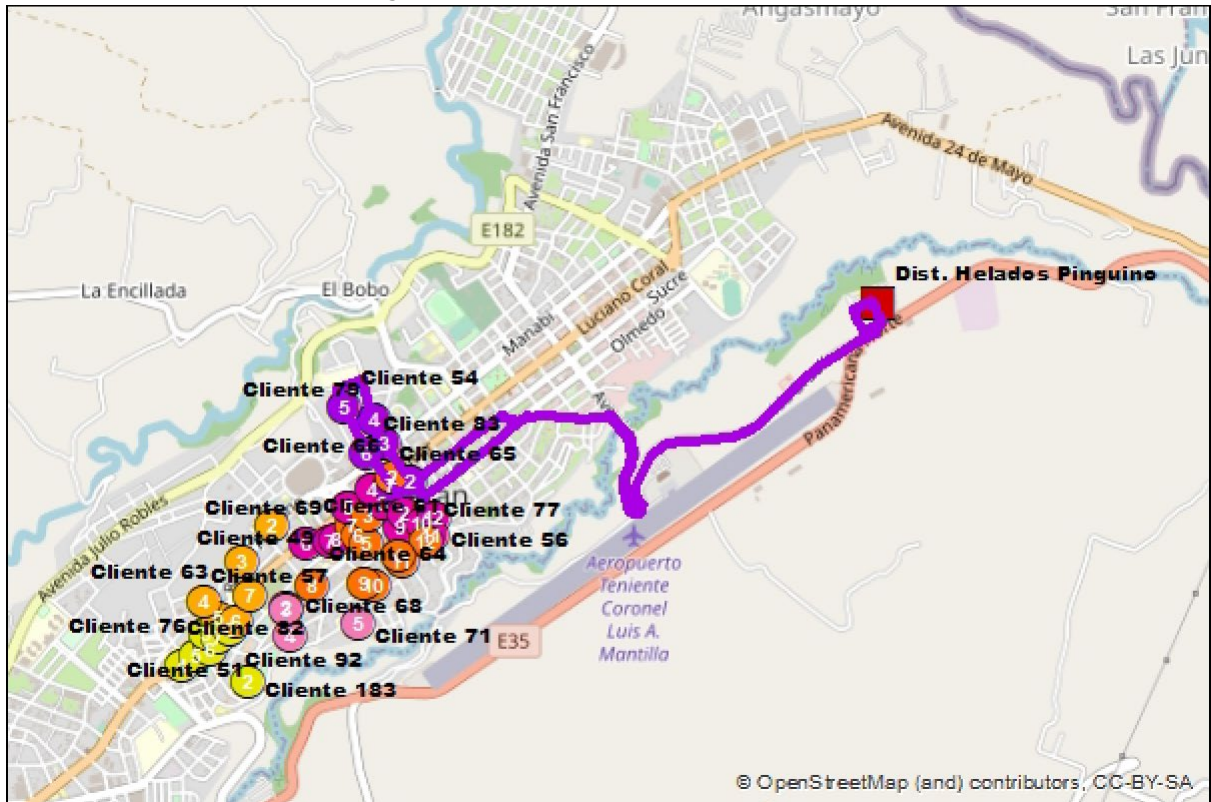
Start time: 24/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 24/07/2022
10:50 a. m.

Route: Vehículo 1 B

8.7 km 1 hr 47

min

- 1: Start at Dist. Helados Pinguino



Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.

Service Time: 30 min

- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min

3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	403 m	< 1 min
11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	662 m	1 min
12:	Turn right on 10 de Agosto	99 m	< 1 min
13:	Arrive at Cliente 52, on the left Service Time: 10 min		10 min
14:	Depart Cliente 52		
15:	Continue northwest on 10 de Agosto	233 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 65, on the right Service Time: 10 min		10 min
17:	Depart Cliente 65		
18:	Continue northwest on 10 de Agosto	132 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 79, on the right Service Time: 10 min		10 min
20:	Depart Cliente 79		
21:	Continue north on 10 de Agosto	208 m	< 1 min
22:	Turn left on Loja	136 m	< 1 min
23:	Turn left on Pichincha	105 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 54, on the left Service Time: 10 min		10 min
25:	Depart Cliente 54		

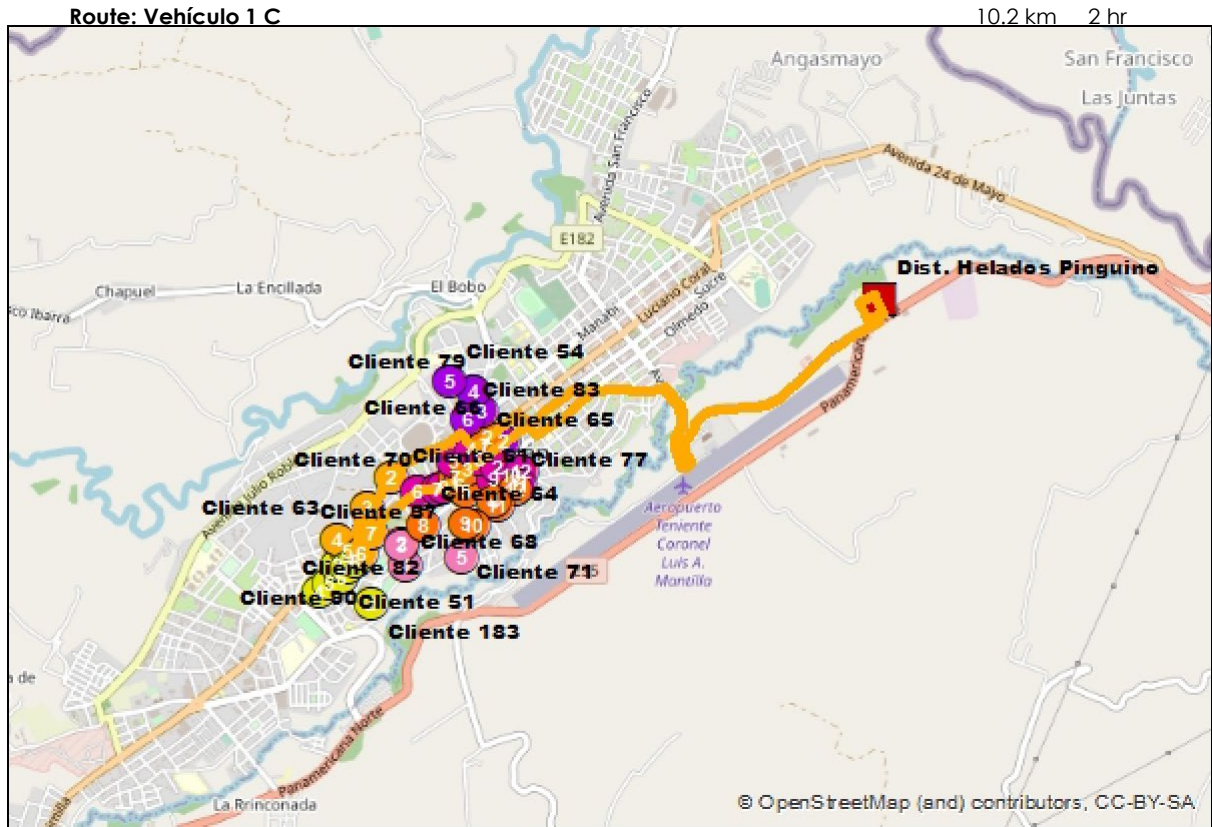
26:	Continue southeast on Pichincha	251 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 83, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
28:	Depart Cliente 83		
29:	Continue southeast on Pichincha	198 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 94, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 94		
32:	Continue southeast on Pichincha	52 m	< 1 min
33:	Turn left on Antonio José de Sucre	641 m	1 min
34:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
35:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
36:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
37:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
38:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
39:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
40:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
41:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
42:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

**Total time: 1 hr
47 min Total
distance: 8.7
km**

**Start time: 24/07/2022 11:00
a. m. Finish time: 24/07/2022
12:47 p. m.**



- 1: **Start at Dist. Helados Pinguino**
 Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.
 Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz 76 m < 1 min
- 7: Bear right on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 8: Continue on Brasil 2.1 km 4 min
- 9: Turn left to stay on Brasil 12 m < 1 min
- 10: Continue on Panamá 403 m < 1 min
- 11: Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo 480 m < 1 min
- 12: Turn right on Junín 181 m < 1 min

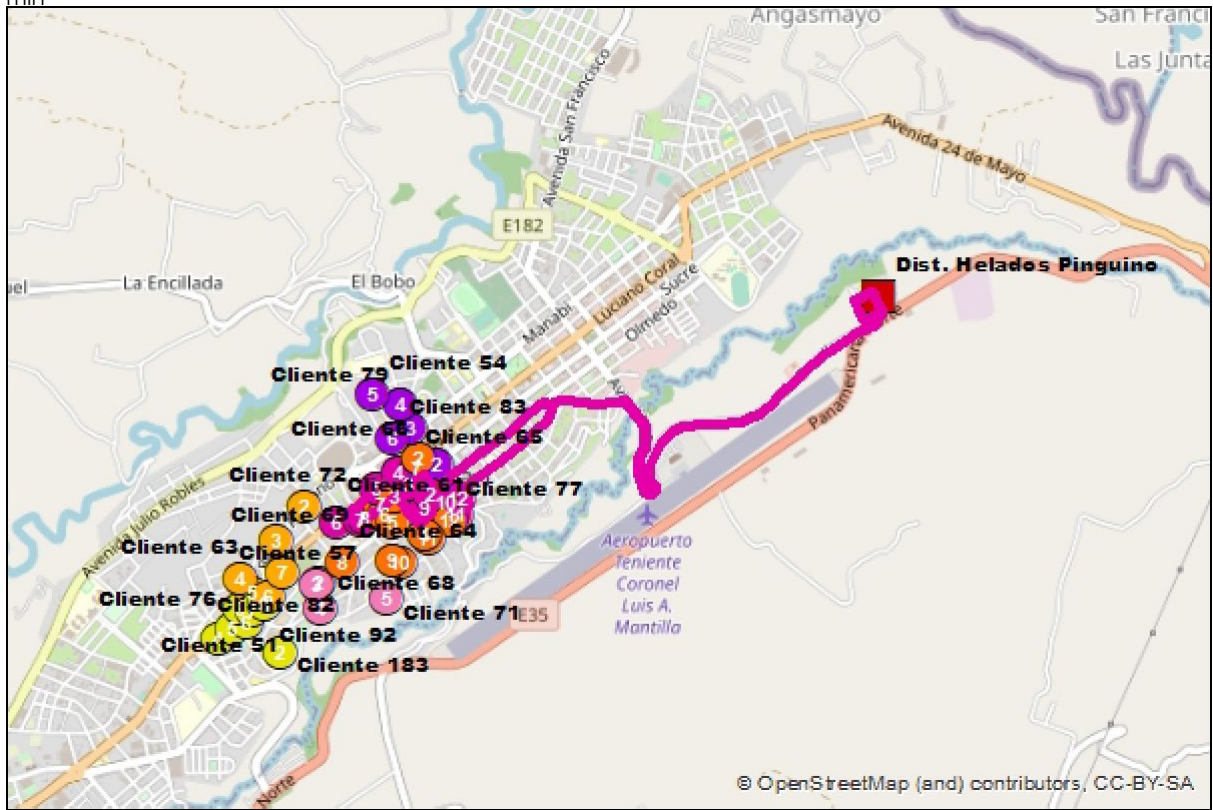
13:	Turn left on Simón Bolívar	364 m	< 1 min
14:	Turn right on Vicente Rocafuerte	112 m	< 1 min
15:	Turn left on Rafael Arellano	512 m	1 min
16:	Arrive at Cliente 72, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
17:	Depart Cliente 72		
18:	Continue southwest on Rafael Arellano	234 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 50, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
20:	Depart Cliente 50		
21:	Continue southwest on Rafael Arellano	319 m	< 1 min
22:	Turn right on Gral. Leónidas Plaza	77 m	< 1 min
23:	Continue on Las Cabras	28 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 63, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
25:	Depart Cliente 63		
26:	Go back southeast on Las Cabras	28 m	< 1 min
27:	Continue on Gral. Leónidas Plaza	77 m	< 1 min
28:	Turn right on Rafael Arellano	11 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 78, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
30:	Depart Cliente 78		
31:	Go back northeast on Rafael Arellano	11 m	< 1 min
32:	Turn right on Gral. Leónidas Plaza	77 m	< 1 min
33:	Turn left on Simón Bolívar	32 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 75, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
35:	Depart Cliente 75		

36:	Continue northeast on Simón Bolívar	144 m	< 1 min
37:	Arrive at Cliente 82, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
38:	Depart Cliente 82		
39:	Continue northeast on Simón Bolívar	404 m	< 1 min
40:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
41:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
42:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
43:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
44:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
45:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
46:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
47:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
48:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
49:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30
p. m.

Total time: 2 hr
Total distance: 10.2 km
Start time: 24/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 24/07/2022
04:00 p. m.

min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
 Service Time: 40 min

- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.1 km | 4 min |
| 9: | Turn left to stay on Brasil | 12 m | < 1 min |
| 10: | Continue on Panamá | 403 m | < 1 min |
| 11: | Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo | 783 m | 2 min |

12:	Arrive at Cliente 84, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
13:	Depart Cliente 84		
14:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	61 m	< 1 min
15:	Turn right on Vicente Rocafuerte	102 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 96, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
17:	Depart Cliente 96		
18:	Continue northwest on Vicente Rocafuerte	83 m	< 1 min
19:	Turn left on Simón Bolívar	2 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 53, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
21:	Depart Cliente 53		
22:	Continue southwest on Simón Bolívar	139 m	< 1 min
23:	Arrive at Cliente 74, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
24:	Depart Cliente 74		
25:	Continue southwest on Simón Bolívar	279 m	< 1 min
26:	Arrive at Cliente 70, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
27:	Depart Cliente 70		
28:	Go back northeast on Simón Bolívar	18 m	< 1 min
29:	Bear right on Antonio José de Sucre	109 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 49, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 49		
32:	Continue east on Antonio José de Sucre	32 m	< 1 min
33:	Arrive at Cliente 69, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		

34:	Depart Cliente 69		
35:	Go northeast on Antonio José de Sucre	192 m	< 1 min
36:	Turn right on 9 de Octubre	187 m	< 1 min
37:	Turn left on Cristóbal Colón	92 m	< 1 min
38:	Turn left on Vicente Rocafuerte	43 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 87, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
40:	Depart Cliente 87		
41:	Continue northwest on Vicente Rocafuerte	141 m	< 1 min
42:	Turn right on Antonio José de Sucre	93 m	< 1 min
43:	Turn right on Pichincha	187 m	< 1 min
44:	Arrive at Cliente 81, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
45:	Depart Cliente 81		
46:	Continue southeast on Pichincha	82 m	< 1 min
47:	Arrive at Cliente 61, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
48:	Depart Cliente 61		
49:	Go back northwest on Pichincha	2 m	< 1 min
50:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado	92 m	< 1 min
51:	Turn left on 10 de Agosto	58 m	< 1 min
52:	Arrive at Cliente 56, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
53:	Depart Cliente 56		
54:	Continue northwest on 10 de Agosto	21 m	< 1 min
55:	Turn right on Cristóbal Colón	690 m	1 min
56:	Make sharp right on Panamá	403 m	< 1 min
57:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min

- 58: Continue on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 59: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 60: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 61: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min
- 62: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Total time: 2 hr
49 min Total
distance: 9.3
km

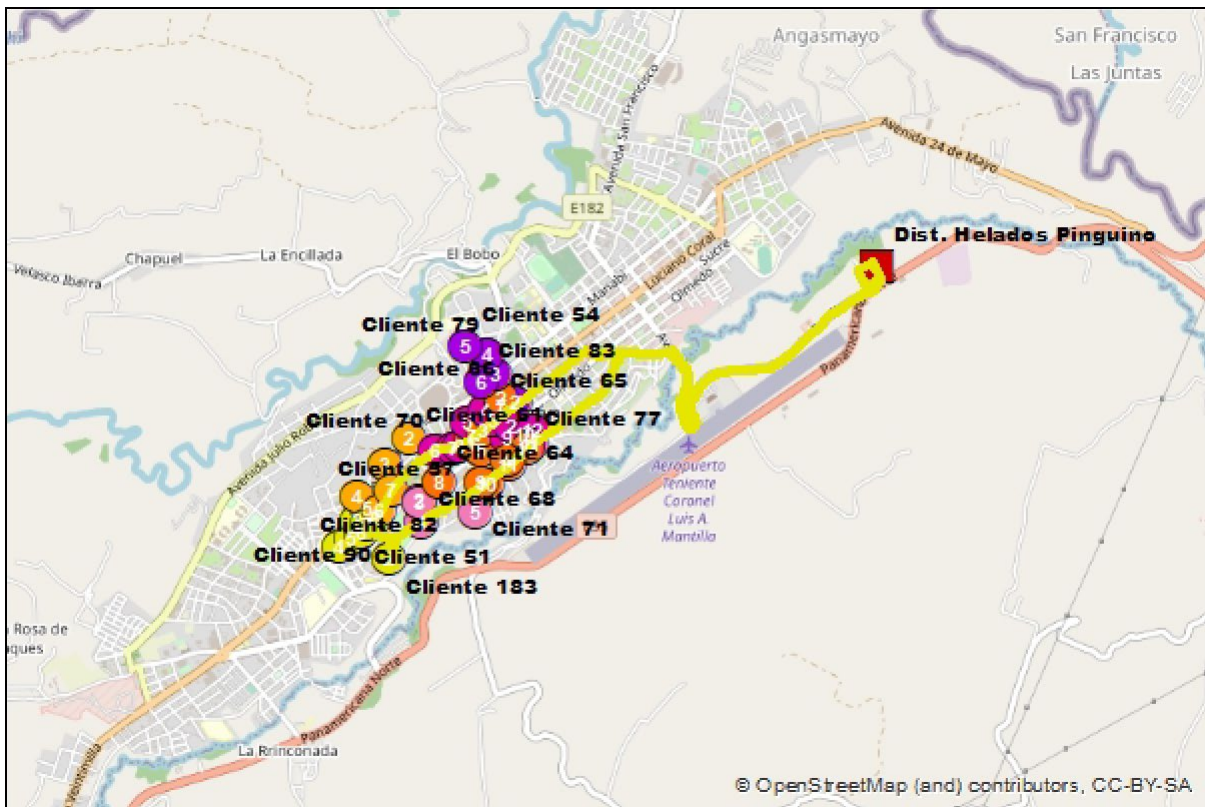
Start time: 24/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 24/07/2022
10:49 a. m.

Route: Vehículo 2 B

10.7 km

2 hr 1

min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00
p. m.
Service Time: 30 min

- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min

4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	302 m	< 1 min
11:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	1.9 km	4 min
12:	Turn right on Julio Ramón Arellano	7 m	< 1 min
13:	Turn left on José Joaquín Olmedo	48 m	< 1 min
14:	Turn right on Bombona	108 m	< 1 min
15:	Turn right on Belén	14 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 183, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
17:	Depart Cliente 183		
18:	Go northwest on Belén	41 m	< 1 min
19:	Turn right on José Joaquín Olmedo	104 m	< 1 min
20:	Turn left on Carabobo	247 m	< 1 min
21:	Turn right on Rafael Arellano	14 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 90, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
23:	Depart Cliente 90		
24:	Go back southwest on Rafael Arellano	94 m	< 1 min
25:	Turn left on Ecuador and immediately turn right on Simón Bolívar	102 m	< 1 min
26:	Bear right on Veintimilla	24 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 85, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
28:	Depart Cliente 85		

29:	Continue west on Veintimilla	36 m	< 1 min
30:	Make U-turn at Cenepa and go back on Veintimilla	68 m	< 1 min
31:	Bear right on Simón Bolívar	66 m	< 1 min
32:	Arrive at Cliente 76, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
33:	Depart Cliente 76		
34:	Continue northeast on Simón Bolívar	76 m	< 1 min
35:	Arrive at Cliente 86, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
36:	Depart Cliente 86		
37:	Continue northeast on Simón Bolívar	70 m	< 1 min
38:	Arrive at Cliente 51, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 51		
40:	Continue northeast on Simón Bolívar	62 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 92, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 92		
43:	Continue northeast on Simón Bolívar	603 m	1 min
44:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
45:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
46:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
47:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
48:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
49:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
50:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
51:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min

52: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min

53: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Total time: 2 hr

1 min Total

distance: 10.7

km

Start time: 24/07/2022 10:55

a. m. Finish time: 24/07/2022

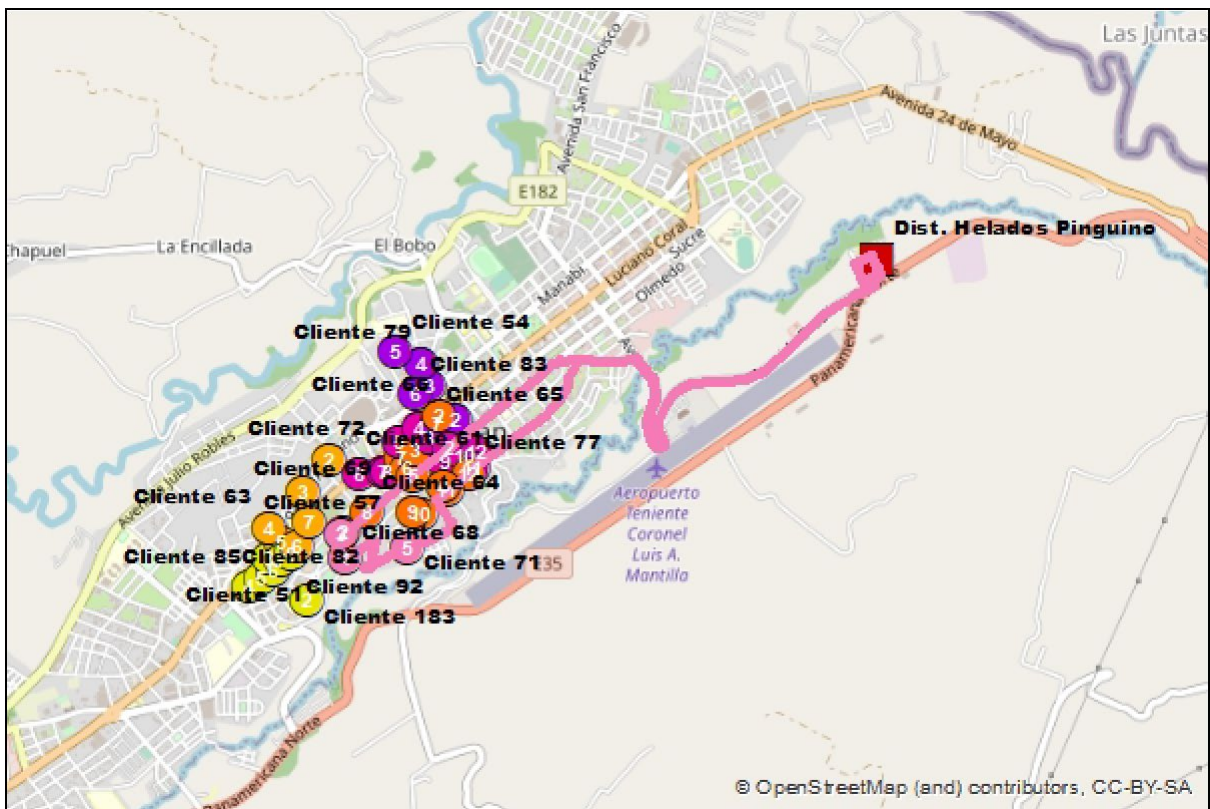
12:56 p. m.

Route: Vehículo 2 C

9.6 km

1 hr 39

min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30

p. m.

Service Time: 40 min

2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min

3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min

4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min

5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min

6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	403 m	< 1 min
11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	1.2 km	2 min
12:	Turn left on Quito and immediately turn right on José Joaquín Olmedo	231 m	< 1 min
13:	Turn left on Gral. Landázuri and immediately turn right on José Joaquín Olmedo	155 m	< 1 min
14:	Arrive at Cliente 57, on the right Service Time: 10 min		10 min
15:	Depart Cliente 57		
16:	Go southwest on José Joaquín Olmedo	10 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 184, on the right Service Time: 10 min		10 min
18:	Depart Cliente 184		
19:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	75 m	< 1 min
20:	Turn left on Las Gradass	81 m	< 1 min
21:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	5 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 68, on the right Service Time: 10 min		10 min
23:	Depart Cliente 68		
24:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	190 m	< 1 min
25:	Make sharp right on Cristóbal Colón	177 m	< 1 min
26:	Make sharp left on Jerónimo Carrión	277 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 71, on the right Service Time: 10 min		10 min
28:	Depart Cliente 71		

29:	Continue northeast on Jerónimo Carrión	278 m	< 1 min
30:	Bear left on Tarqui	159 m	< 1 min
31:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado	1.1 km	2 min
32:	Turn right on Panamá	302 m	< 1 min
33:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
34:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
35:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
36:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
37:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min

38: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.

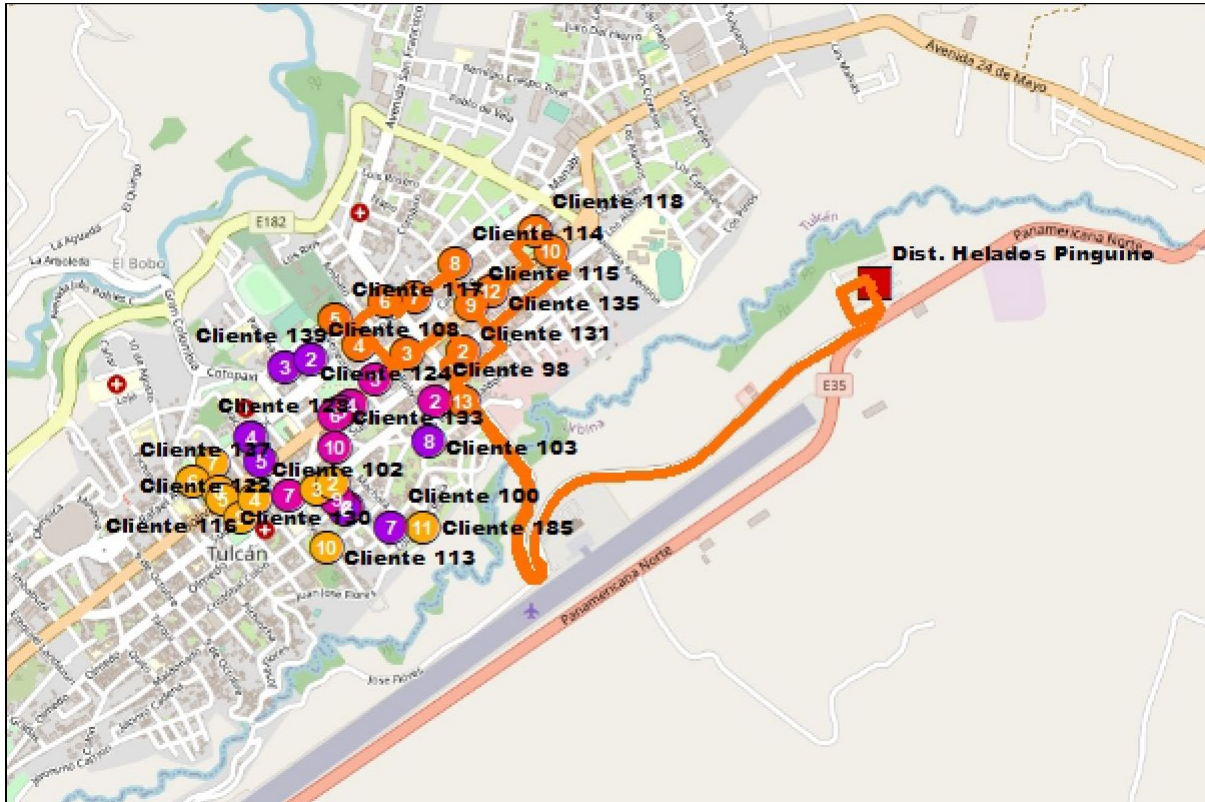
Total time: 1 hr
39 min Total
distance: 9.6
km

Start time: 24/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 24/07/2022
03:39 p. m.

Anexo 8: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración para la Ruta 3

Route: Vehículo 1 A

8.5 km 2 hr 57 min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz 76 m < 1 min
- 7: Bear right on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 8: Continue on Brasil 2.5 km 5 min
- 9: Turn right on Antonio José de Sucre 79 m < 1 min
- 10: Arrive at Cliente 131, on the right 10 min
Service Time: 10 min

11:	Depart Cliente 131		
12:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	9 m	< 1 min
13:	Turn left on Paraguay	94 m	< 1 min
14:	Turn left on Gral. Luciano Coral	168 m	< 1 min
15:	Arrive at Cliente 112, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
16:	Depart Cliente 112		
17:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	73 m	< 1 min
18:	Turn right on Bolivia	143 m	< 1 min
19:	Turn left on Manabí	44 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 141, on the left		
	Service Time: 10 min		
21:	Depart Cliente 141		
22:	Continue southwest on Manabí	14 m	< 1 min
23:	Turn right on Del Cementerio	122 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 117, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
25:	Depart Cliente 117		
26:	Go back southeast on Del Cementerio	55 m	< 1 min
27:	Turn left on Cuenca	177 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 125, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
29:	Depart Cliente 125		
30:	Continue northeast on Cuenca	7 m	< 1 min
31:	Turn right on Brasil	66 m	< 1 min
32:	Turn left on Manabí	87 m	< 1 min
33:	Arrive at Cliente 121, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
34:	Depart Cliente 121		
35:	Continue northeast on Manabí	178 m	< 1 min

36:	Arrive at Cliente 114, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
37:	Depart Cliente 114		
38:	Go back southwest on Manabí	48 m	< 1 min
39:	Turn left on Uruguay	140 m	< 1 min
40:	Arrive at Cliente 115, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
41:	Depart Cliente 115		
42:	Continue southeast on Uruguay	104 m	< 1 min
43:	Turn left on Antonio José de Sucre	344 m	< 1 min
44:	Turn left on Chile	83 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 107, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
46:	Depart Cliente 107		
47:	Continue northwest on Chile	90 m	< 1 min
48:	Turn left on Abdón Calderón	5 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 118, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
50:	Depart Cliente 118		
51:	Continue southwest on Abdón Calderón	94 m	< 1 min
52:	Turn left on Ricardo del Hierro	77 m	< 1 min
53:	Turn right on Gral. Luciano Coral	153 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 135, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
55:	Depart Cliente 135		
56:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	94 m	< 1 min
57:	Turn left on Uruguay	172 m	< 1 min
58:	Turn right on José Joaquín Olmedo	220 m	< 1 min

- 59: Turn left on Brasil 69 m < 1 min
- 60: Arrive at Cliente 140, on the right
Service Time: 10 min
- 61: Depart Cliente 140
- 62: Continue east on Brasil 2.4 km 5 min
- 63: Continue on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 64: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 65: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 66: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min

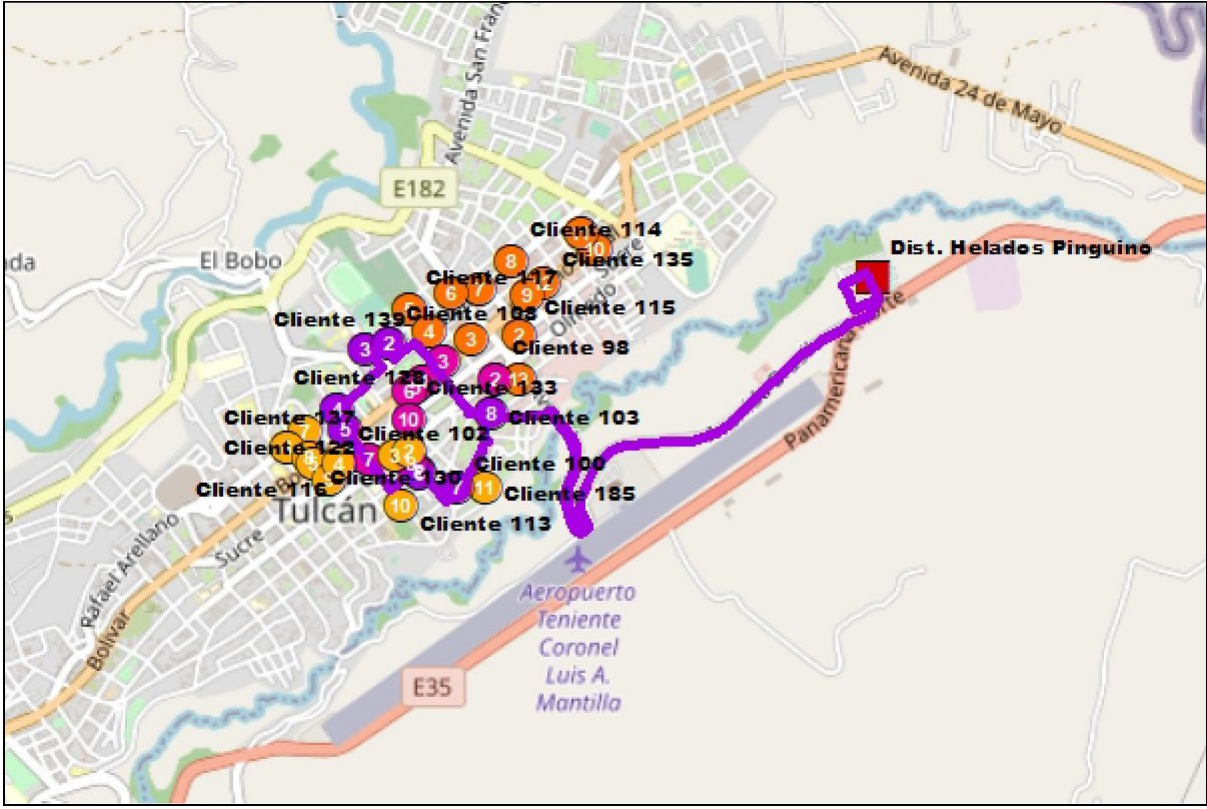
67: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.

Total time: 2 hr
57 min Total
distance: 8.5
km

Start time: 24/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 24/07/2022
10:57 a. m.

Route: Vehículo 1 B

7.8 km 1 hr 55 min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00

p. m.

Service Time: 30 min

2:	Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz	24 m	< 1 min
3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	329 m	< 1 min
11:	Turn right on Venezuela	364 m	< 1 min
12:	Turn left on Manabí	109 m	< 1 min
13:	Turn right on Guayaquil	66 m	< 1 min
14:	Turn right on Cuenca	24 m	< 1 min
15:	Arrive at Cliente 108, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
16:	Depart Cliente 108		
17:	Go back southwest on Cuenca	85 m	< 1 min
18:	Turn right on Panamá	34 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 139, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
20:	Depart Cliente 139		
21:	Go back southeast on Panamá	101 m	< 1 min
22:	Turn right on Manabí	96 m	< 1 min
23:	Turn left on Roberto Sierra and immediately turn right on Rafael Arellano	164 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 128, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		

25:	Depart Cliente 128		
26:	Continue southwest on Rafael Arellano	22 m	< 1 min
27:	Turn left on Boyacá	90 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 110, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
29:	Depart Cliente 110		
30:	Continue southeast on Boyacá	301 m	< 1 min
31:	Turn left on Cristóbal Colón	138 m	< 1 min
32:	Turn right on Chimborazo	20 m	< 1 min
33:	Arrive at Cliente 105, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
34:	Depart Cliente 105		
35:	Continue southeast on Chimborazo	161 m	< 1 min
36:	Turn left on V?ctor Manuel Peñaherrera	74 m	< 1 min
37:	Arrive at Cliente 100, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
38:	Depart Cliente 100		
39:	Continue northeast on V?ctor Manuel Peñaherrera	230 m	< 1 min
40:	Turn left on Manuel J. Calle	114 m	< 1 min
41:	Turn right on Panamá	11 m	< 1 min
42:	Arrive at Cliente 103, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
43:	Depart Cliente 103		
44:	Continue east on Panamá	236 m	< 1 min
45:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
46:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
47:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
48:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min

49: Turn right on Isla Pinta 24 m
 < 1 min 50:

Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

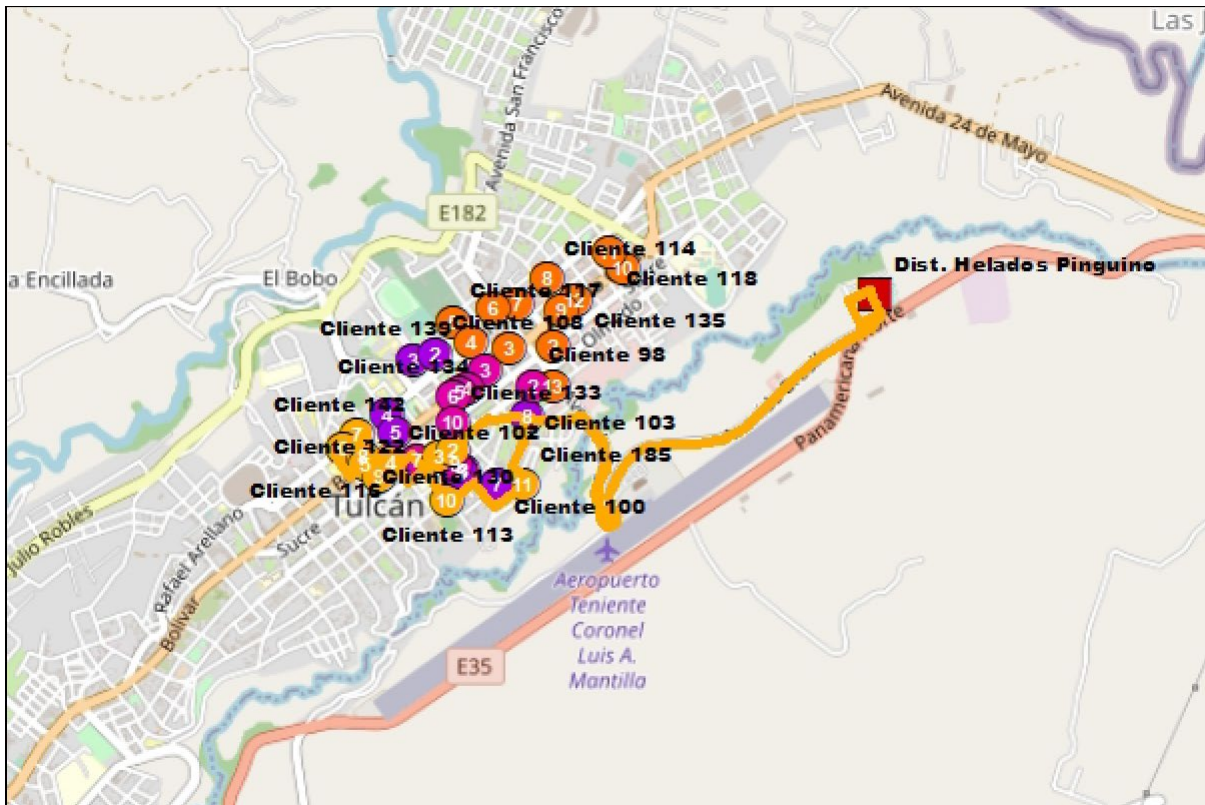
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.

Total time: 1 hr
 55 min Total
 distance: 7.8
 km

Start time: 24/07/2022 11:00
 a. m. Finish time: 24/07/2022
 12:55 p. m.

Route: Vehículo 1 C

8.3 km 2 hr 36 min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.
 Service Time: 40 min

- | | | | |
|----|---|-------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |

7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	403 m	< 1 min
11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	233 m	< 1 min
12:	Arrive at Cliente 104, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
13:	Depart Cliente 104		
14:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	57 m	< 1 min
15:	Arrive at Cliente 106, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
16:	Depart Cliente 106		
17:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	190 m	< 1 min
18:	Turn right on Junín	114 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 102, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
20:	Depart Cliente 102		
21:	Continue northwest on Junín	66 m	< 1 min
22:	Turn left on Simón Bolívar	96 m	< 1 min
23:	Arrive at Cliente 130, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
24:	Depart Cliente 130		
25:	Continue southwest on Simón Bolívar	87 m	< 1 min
26:	Turn right on 10 de Agosto	117 m	< 1 min
27:	Turn right on Rafael Arellano	45 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 137, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
29:	Depart Cliente 137		
30:	Continue northeast on Rafael Arellano	94 m	< 1 min

31:	Arrive at Cliente 142, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
32:	Depart Cliente 142		
33:	Go back southwest on Rafael Arellano	48 m	< 1 min
34:	Turn left on Ayacucho	83 m	< 1 min
35:	Arrive at Cliente 116, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
36:	Depart Cliente 116		
37:	Continue southeast on Ayacucho	126 m	< 1 min
38:	Turn left on Antonio José de Sucre	12 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 122, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
40:	Depart Cliente 122		
41:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	172 m	< 1 min
42:	Turn right on Boyacá	266 m	< 1 min
43:	Arrive at Cliente 113, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
44:	Depart Cliente 113		
45:	Continue southeast on Boyacá	5 m	< 1 min
46:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	146 m	< 1 min
47:	Turn right on Chimborazo	138 m	< 1 min
48:	Turn left on Luis Felipe Borja	167 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 185, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
50:	Depart Cliente 185		
51:	Continue northeast on Luis Felipe Borja	30 m	< 1 min
52:	Turn left on Hermano Miguel	90 m	< 1 min
53:	Turn right on Víctor Manuel Peñaherrera	125 m	< 1 min

- 54: Turn left on Manuel J. Calle 114 m < 1 min
- 55: Turn right on Panamá 247 m < 1 min
- 56: Turn right on Brasil 2.2 km 4 min
- 57: Continue on Expresa Oriental 14 m < 1 min
- 58: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 59: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 60: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min
- 61: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30

p. m.

Total time: 2 hr
36 min
Total distance: 8.3 km

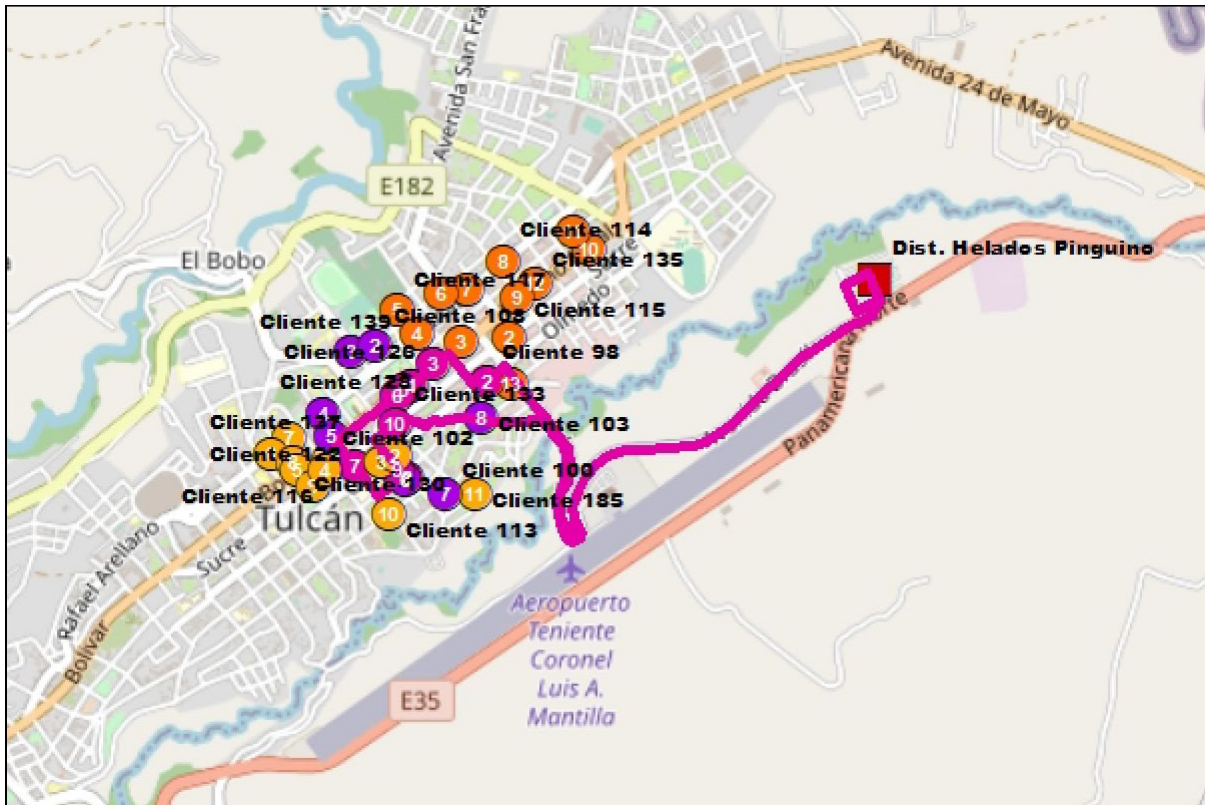
Start time: 24/07/2022 02:00 p. m.
Finish time: 24/07/2022 04:36 p. m.

Route: Vehículo 2 A

7.5 km

2 hr 25

min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30

	p. m.		
	Service Time: 40 min		
2:	Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz	24 m	< 1 min
3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.4 km	5 min
9:	Turn left on José Joaquín Olmedo	93 m	< 1 min
10:	Arrive at Cliente 98, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
11:	Depart Cliente 98		
12:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	51 m	< 1 min
13:	Turn right on Bolivia	173 m	< 1 min
14:	Turn left on Gral. Luciano Coral	72 m	< 1 min
15:	Arrive at Cliente 126, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
16:	Depart Cliente 126		
17:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	118 m	< 1 min
18:	Arrive at Cliente 124, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
19:	Depart Cliente 124		
20:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	41 m	< 1 min
21:	Arrive at Cliente 120, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
22:	Depart Cliente 120		
23:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	28 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 134, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		

25:	Depart Cliente 134		
26:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	34 m	< 1 min
27:	Continue on Simón Bolívar	279 m	< 1 min
28:	Turn left on Boyacá	126 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 136, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
30:	Depart Cliente 136		
31:	Continue southeast on Boyacá	144 m	< 1 min
32:	Turn left on Cristóbal Colón	138 m	< 1 min
33:	Turn right on Chimborazo	20 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 127, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
35:	Depart Cliente 127		
36:	Go back northwest on Chimborazo	48 m	< 1 min
37:	Arrive at Cliente 101, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
38:	Depart Cliente 101		
39:	Continue northwest on Chimborazo	155 m	< 1 min
40:	Turn right on Antonio José de Sucre	109 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 133, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 133		
43:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	41 m	< 1 min
44:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
45:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
46:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
47:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
48:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min

49:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
50:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
51:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min

52: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.

Total time: 2 hr
25 min Total
distance: 7.5
km

Start time: 24/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 24/07/2022
04:25 p. m.

Anexo 9: Indicaciones de los circuitos con vehículos sin refrigeración para la Ruta

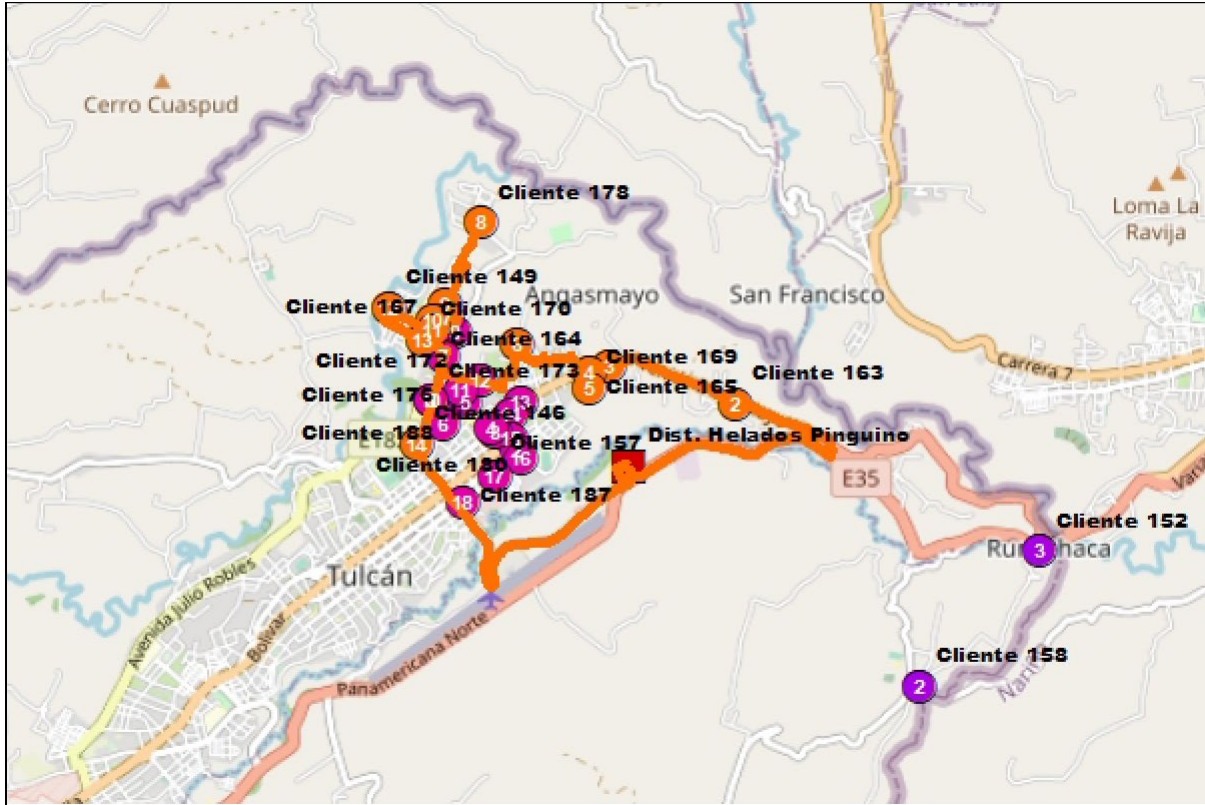
4

Route: Vehículo 1 A

14.8 km

3 hr 6

min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela 137 m < 1 min
- 4: Turn left on Isla Pinzón 114 m < 1 min
- 5: Turn left on Isla Santiago 104 m < 1 min
- 6: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Santa Cruz 68 m < 1 min
- 7: Bear left on Expresa Oriental 1.8 km 1 min
- 8: Make sharp left on 24 de Mayo 1.0 km 4 min
- 9: Arrive at Cliente 163, on the left 9 min
Service Time: 9 min

10:	Depart Cliente 163		
11:	Continue west on 24 de Mayo	1.2 km	2 min
12:	Arrive at Cliente 186, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
13:	Depart Cliente 186		
14:	Continue west on 24 de Mayo	188 m	< 1 min
15:	Turn left on Las Hiedras	8 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 165, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
17:	Depart Cliente 165		
18:	Continue southeast on Las Hiedras	67 m	< 1 min
19:	Turn right on Los Tulipanes and immediately turn left on S/N	101 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 169, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
21:	Depart Cliente 169		
22:	Go back northwest on S/N	61 m	< 1 min
23:	Turn left on Los Tulipanes	292 m	< 1 min
24:	Turn left on Los Lirios	95 m	< 1 min
25:	Turn right on Los Geranios and immediately bear left on Los Lirios	139 m	< 1 min
26:	Turn right on Los Cardos and immediately turn left on Las Hortensias	132 m	< 1 min
27:	Turn right on V?ctor Carvajal	131 m	< 1 min
28:	Turn right on Carlos Velasteguí	125 m	< 1 min
29:	Turn right on Las Ánimas	15 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 148, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
31:	Depart Cliente 148		
32:	Go back south on Las Ánimas	273 m	< 1 min

33:	Turn right on Julio Zaldumbide	70 m	< 1 min
34:	Turn left on Pedro Carbo	113 m	< 1 min
35:	Turn right on Remigio Crespo Toral	545 m	1 min
36:	Turn right on San Francisco	204 m	< 1 min
37:	Turn left on Rubén Darío	114 m	< 1 min
38:	Turn right on Miguel de Cervantes	260 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 143, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
40:	Depart Cliente 143		
41:	Continue northeast on Miguel de Cervantes	39 m	< 1 min
42:	Turn left on Jorge Manrique and immediately turn right on Juan Ramón Jiménez	373 m	< 1 min
43:	Turn left on José Santos Chocano and immediately turn right on Padre Vicente Ponce Rubio	179 m	< 1 min
44:	Continue on Los Chachapoyas	395 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 178, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
46:	Depart Cliente 178		
47:	Go back southwest on Los Chachapoyas	395 m	< 1 min
48:	Turn left on Juan Salvador Gaviota and immediately turn right on Juan Ramón Jiménez	433 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 153, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
50:	Depart Cliente 153		
51:	Continue southwest on Juan Ramón Jiménez	162 m	< 1 min
52:	Turn right on Adolfo Becker	29 m	< 1 min
53:	Arrive at Cliente 167, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
54:	Depart Cliente 167		
55:	Go back southeast on Adolfo Becker	29 m	< 1 min

56:	Turn right on Juan Ramón Jiménez	91 m	< 1 min
57:	Arrive at Cliente 164, on the right Service Time: 9 min		
9 min			
58:	Depart Cliente 164		
59:	Continue southwest on Juan Ramón Jiménez	9 m	< 1 min
60:	Turn right on Gabriela Mistral	416 m	< 1 min
61:	Turn right on Manuel Machado	19 m	< 1 min
62:	Arrive at Cliente 149, on the left Service Time: 9 min		9 min
63:	Depart Cliente 149		
64:	Go back southwest on Manuel Machado	120 m	< 1 min
65:	Turn left on Rubén Darío	373 m	< 1 min
66:	Arrive at Cliente 170, on the left Service Time: 9 min		9 min
67:	Depart Cliente 170		
68:	Continue southeast on Rubén Darío	206 m	< 1 min
69:	Turn right on San Francisco	836 m	2 min
70:	Arrive at Cliente 146, on the right Service Time: 9 min		9 min
71:	Depart Cliente 146		
72:	Continue south on San Francisco	76 m	< 1 min
73:	Turn left on Brasil	3.0 km	6 min
74:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
75:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
76:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
77:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
78:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m.		
Total time: 3 hr			

6 min Total
 distance: 14.8
 km

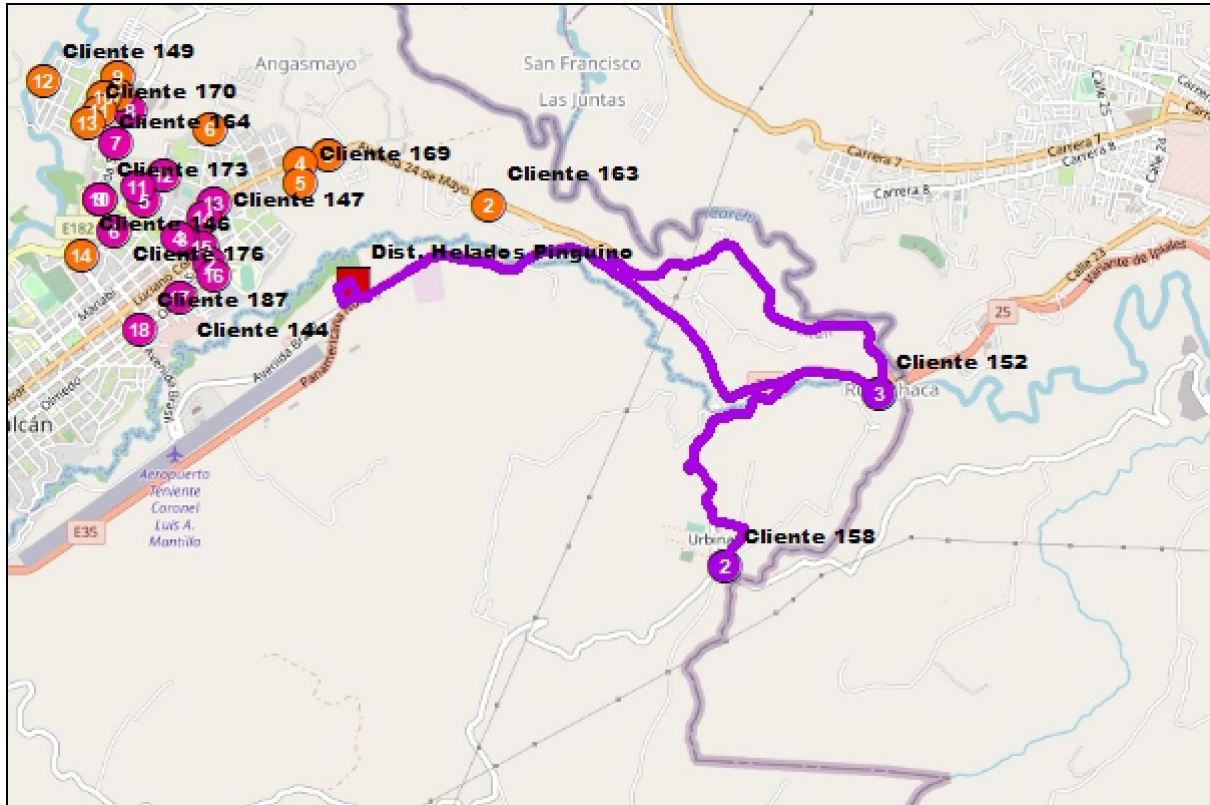
Start time: 24/07/2022 08:00
 a. m. Finish time: 24/07/2022
 11:06 a. m.

Route: Vehículo 1 B

13.3 km

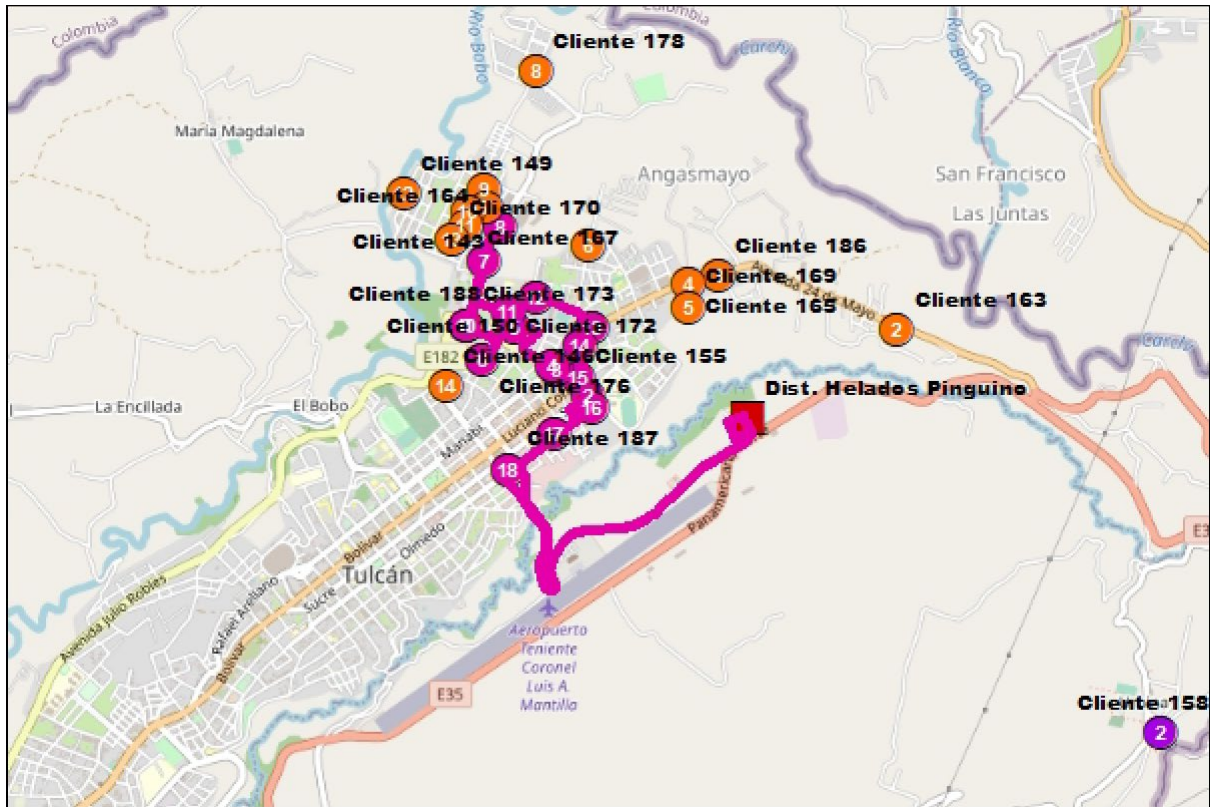
1 hr 45

min



- | | | | |
|-----|--|--------|---------|
| 1: | Start at Dist. Helados Pinguino | | |
| | Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m. | | |
| | Service Time: 20 min | | |
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Santa Cruz | 68 m | < 1 min |
| 7: | Bear left on Expresa Oriental | 1.8 km | 1 min |
| 8: | Continue on Tulcán a Rumichaca | 1.6 km | 5 min |
| 9: | Turn right on Vía Urbina | 1.5 km | 20 min |
| 10: | Turn left on Cotopaxi | 208 m | < 1 min |

11:	Turn right on Bolívar	223 m	2 min
12:	Turn left on Imbabura and immediately turn right on Troya	105 m	1 min
13:	Turn left on Bogota	15 m	< 1 min
14:	Arrive at Cliente 158, on the left Service Time: 9 min		9 min
15:	Depart Cliente 158		
16:	Go back northwest on Bogota	15 m	< 1 min
17:	Turn right on Troya	65 m	< 1 min
18:	Turn left on Imbabura and immediately turn right on Bolívar	262 m	2 min
19:	Turn left on Cotopaxi	208 m	< 1 min
20:	Turn right on Vía Urbina	1.5 km	20 min
21:	Turn right on Tulcán a Rumichaca	643 m	5 min
22:	Arrive at Cliente 152 Service Time: 9 min		9 min
23:	Depart Cliente 152		
24:	Go northwest on Rumichaca a Tulcán	2.6 km	5 min
25:	Make sharp left on 24 de Mayo	100 m	2 min
26:	Make sharp right on Expresa Oriental	1.8 km	1 min
27:	Bear right on Isla Santa Cruz	58 m	< 1 min
28:	Turn right to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
29:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
30:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left Time Window: 24/07/2022 08:00 a. m. - 24/07/2022 01:00 p. m. Total time: 1 hr 45 min Total distance: 13.3 km Start time: 24/07/2022 11:10 a. m. Finish time: 24/07/2022 12:55 p. m.		
Route: Vehículo 1 C		11.4 km	3 hr 26 min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.
 Service Time: 30 min
- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.2 km | 4 min |
| 9: | Turn right on Paraguay | 141 m | < 1 min |
| 10: | Turn right on Pedro Vicente Maldonado and immediately turn left on Paraguay | 89 m | < 1 min |
| 11: | Turn right on José Joaquín Olmedo | 454 m | < 1 min |
| 12: | Turn left on Chile | 77 m | < 1 min |
| 13: | Turn right on Antonio José de Sucre | 144 m | < 1 min |

14:	Arrive at Cliente 168, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
15:	Depart Cliente 168		
16:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	13 m	< 1 min
17:	Turn left on Argentina and immediately turn right on Argentina	134 m	< 1 min
18:	Turn right to stay on Argentina	142 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 180, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
20:	Depart Cliente 180		
21:	Continue northwest on Argentina	36 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 157, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
23:	Depart Cliente 157		
24:	Continue northwest on Argentina	193 m	< 1 min
25:	Turn right on Argentina and immediately turn right on Honorato Vásquez	157 m	< 1 min
26:	Turn left on Medardo Ángel Silva	127 m	< 1 min
27:	Turn left on Juan León Mera	17 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 174, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
29:	Depart Cliente 174		
30:	Continue south on Juan León Mera	15 m	< 1 min
31:	Turn right on Rafael García Goyena	75 m	< 1 min
32:	Turn left on Benito Pérez	86 m	< 1 min
33:	Turn left on Argentina and immediately turn right on Cotopaxi	165 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 176, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
35:	Depart Cliente 176		

36:	Go back northeast on Cotopaxi	156 m	< 1 min
37:	Turn left on Argentina	204 m	< 1 min
38:	Turn right on San Francisco	414 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 145, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
40:	Depart Cliente 145		
41:	Continue northeast on San Francisco	231 m	< 1 min
42:	Arrive at Cliente 156, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
43:	Depart Cliente 156		
44:	Continue northeast on San Francisco	12 m	< 1 min
45:	Make U-turn at Adolfo Becker and go back on San Francisco	649 m	1 min
46:	Arrive at Cliente 188, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
47:	Depart Cliente 188		
48:	Continue south on San Francisco	6 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 173, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
50:	Depart Cliente 173		
51:	Continue south on San Francisco	9 m	< 1 min
52:	Make U-turn at Julio Robles Castillo / Argentina and go back on San Francisco	173 m	< 1 min
53:	Turn right on Pablo Aníbal Vela	212 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 172, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
55:	Depart Cliente 172		
56:	Continue east on Pablo Aníbal Vela	72 m	< 1 min
57:	Turn left on Juan León Mera	126 m	< 1 min
58:	Turn right on Remigio Crespo Toral	67 m	< 1 min

59:	Arrive at Cliente 150, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
60:	Depart Cliente 150		
61:	Continue southeast on Remigio Crespo Toral	407 m	< 1 min
62:	Turn left on 24 de Mayo	5 m	< 1 min
63:	Arrive at Cliente 147, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
64:	Depart Cliente 147		
65:	Go back southwest on 24 de Mayo	60 m	< 1 min
66:	Continue on Guatemala	76 m	< 1 min
67:	Arrive at Cliente 161, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
68:	Depart Cliente 161		
69:	Continue south on Guatemala	209 m	< 1 min
70:	Arrive at Cliente 155, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
71:	Depart Cliente 155		
72:	Continue southwest on Guatemala	8 m	< 1 min
73:	Bear right on Argentina	202 m	< 1 min
74:	Turn right on José Joaquín Olmedo	36 m	< 1 min
75:	Arrive at Cliente 160, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
76:	Depart Cliente 160		
77:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	275 m	< 1 min
78:	Arrive at Cliente 144, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
79:	Depart Cliente 144		
80:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	350 m	< 1 min
81:	Arrive at Cliente 187, on the right		9 min

Service Time: 9 min

82:	Depart Cliente 187		
83:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	57 m	< 1 min
84:	Turn left on Brasil	2.4 km	5 min
85:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
86:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
87:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
88:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
89:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 24/07/2022 02:00 p. m. - 24/07/2022 05:30 p. m.

Total time: 3 hr
26 min Total
distance: 11.4
km

Start time: 24/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 24/07/2022
05:26 p. m.

Anexo 10: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado para la Ruta 1

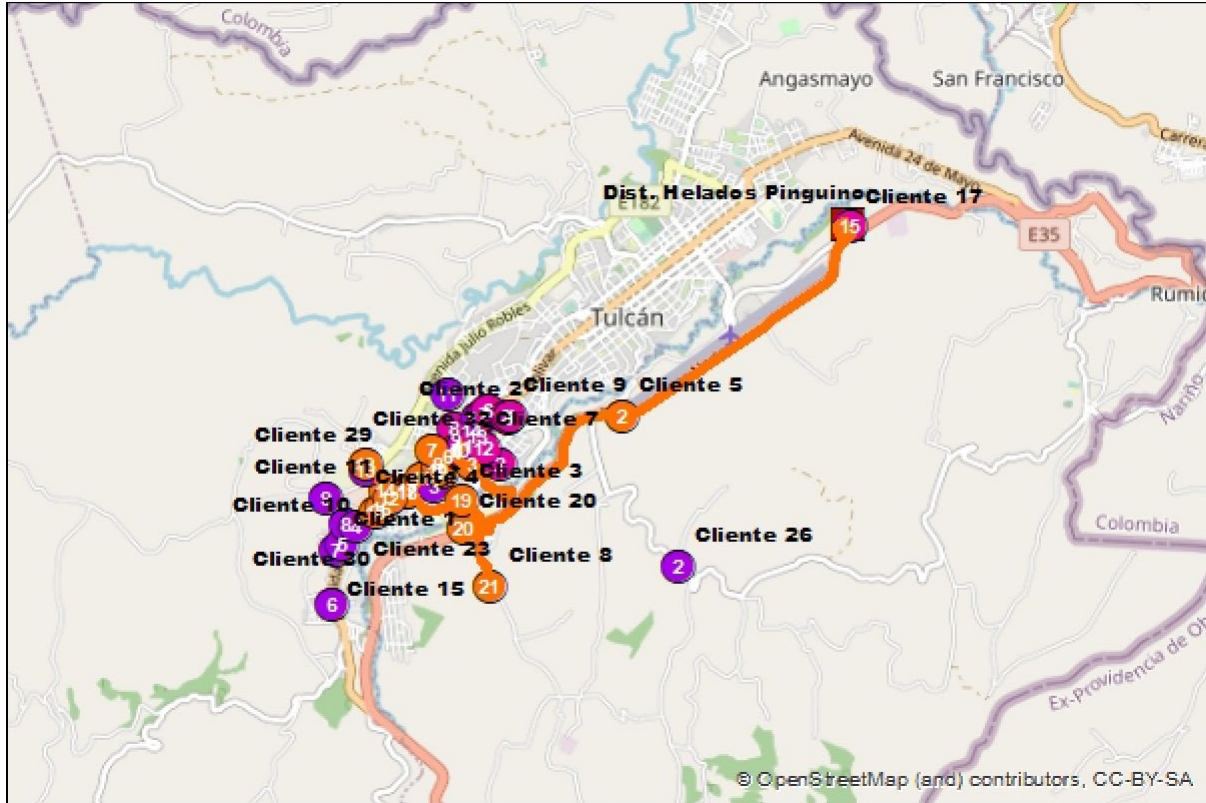
Route: Vehículo 1 A

17.7 km

4 hr 55

min

1: Start at Dist. Helados Pinguino



Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00

p. m.

Service Time: 1 hr

2:	Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz	24 m	< 1 min
3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	3.0 km	6 min
8:	Arrive at Cliente 5, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
9:	Depart Cliente 5		
10:	Continue southwest on Expresa Oriental	1.5 km	3 min

11:	Turn right on Vicente Fierro	139 m	< 1 min
12:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
13:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
14:	Bear left on Austria	137 m	< 1 min
15:	Bear left on Suecia	154 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 13, on the left Service Time: 10 min		10 min
17:	Depart Cliente 13		
18:	Continue northwest on Suecia	9 m	< 1 min
19:	Continue on Portugal	9 m	< 1 min
20:	Turn left on Cacique Tulcanaza	90 m	< 1 min
21:	Turn right on Padre Juan de Velasco	146 m	< 1 min
22:	Turn right on Veintimilla	37 m	< 1 min
23:	Arrive at Cliente 45, on the right Service Time: 10 min		10 min
24:	Depart Cliente 45		
25:	Continue northeast on Veintimilla	85 m	< 1 min
26:	Make U-turn at Portugal and go back on Veintimilla	88 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 27, on the right Service Time: 10 min		10 min
28:	Depart Cliente 27		
29:	Continue southwest on Veintimilla	103 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 44, on the right Service Time: 10 min		10 min
31:	Depart Cliente 44		
32:	Continue southwest on Veintimilla	149 m	< 1 min
33:	Turn right on Andrés Bello	179 m	< 1 min
34:	Turn right on Las Tejerías	4 m	< 1 min

35:	Arrive at Cliente 14, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
36:	Depart Cliente 14		
37:	Continue east on Las Tejerías	94 m	< 1 min
38:	Turn right on San Cristóbal	116 m	< 1 min
39:	Turn right on Veintimilla	75 m	< 1 min
40:	Turn right on S/N	8 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 31, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 31		
43:	Go back southeast on S/N	8 m	< 1 min
44:	Turn right on Veintimilla	127 m	< 1 min
45:	Bear left on Cacique Tulcanaza	34 m	< 1 min
46:	Turn right on Andrés Bello	60 m	< 1 min
47:	Make U-turn at Carlos Oña Benavides and go back on Andrés Bello	46 m	< 1 min
48:	Arrive at Cliente 22, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
49:	Depart Cliente 22		
50:	Continue northwest on Andrés Bello	18 m	< 1 min
51:	Continue on Cacique Tulcanaza	25 m	< 1 min
52:	Arrive at Cliente 46, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
53:	Depart Cliente 46		
54:	Go northwest on Cacique Tulcanaza	10 m	< 1 min
55:	Bear right on Veintimilla	228 m	< 1 min
56:	Arrive at Cliente 21, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
57:	Depart Cliente 21		
58:	Continue southwest on Veintimilla	373 m	< 1 min

59:	Arrive at Cliente 36, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
60:	Depart Cliente 36		
61:	Continue southwest on Veintimilla	21 m	< 1 min
62:	Turn right on Jesús del Gran Poder	245 m	< 1 min
63:	Turn left on Seminario and immediately turn right on Lorenzo de Garaicoa	176 m	< 1 min
64:	Turn left at Julio Robles Castillo to stay on Lorenzo de Garaicoa	91 m	< 1 min
65:	Turn left on José de Antepara	14 m	< 1 min
66:	Arrive at Cliente 29, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
67:	Depart Cliente 29		
68:	Go back northeast on José de Antepara	14 m	< 1 min
69:	Turn right on Lorenzo de Garaicoa	91 m	< 1 min
70:	Turn right at Julio Robles Castillo to stay on Lorenzo de Garaicoa	127 m	< 1 min
71:	Turn left on Seminario and immediately turn right on Jesús del Gran Poder	173 m	< 1 min
72:	Arrive at Cliente 33, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
73:	Depart Cliente 33		
74:	Continue south on Jesús del Gran Poder	121 m	< 1 min
75:	Turn right on Veintimilla	258 m	< 1 min
76:	Make U-turn at Gral. José María Córdova and go back on Veintimilla	87 m	< 1 min
77:	Arrive at Cliente 34, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
78:	Depart Cliente 34		
79:	Continue northeast on Veintimilla	80 m	< 1 min
80:	Arrive at Cliente 4, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		

81:	Depart Cliente 4		
82:	Continue northeast on Veintimilla	308 m	< 1 min
83:	Arrive at Cliente 40, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
84:	Depart Cliente 40		
85:	Continue northeast on Veintimilla	22 m	< 1 min
86:	Turn right on Camilo Ponce	25 m	< 1 min
87:	Arrive at Cliente 12, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
88:	Depart Cliente 12		
89:	Continue southeast on Camilo Ponce	238 m	< 1 min
90:	Turn left on Inglaterra	228 m	< 1 min
91:	Turn left at Alfonso Herrera to stay on Inglaterra	185 m	< 1 min
92:	Turn right on Andrés Bello	62 m	< 1 min
93:	Arrive at Cliente 3, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
94:	Depart Cliente 3		
95:	Continue southeast on Andrés Bello	326 m	< 1 min
96:	Turn right on Expresa Oriental	216 m	< 1 min
97:	Arrive at Cliente 20, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
98:	Depart Cliente 20		
99:	Go back east on Expresa Oriental	147 m	< 1 min
100:	Turn right on Río Apaqui	630 m	1 min
101:	Arrive at Cliente 8, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
102:	Depart Cliente 8		
103:	Go back north on Río Apaqui	588 m	1 min
104:	Turn right on Río Obispo	116 m	< 1 min
105:	Turn left on Río San Juan	89 m	< 1 min

- 106: Turn right on Expresa Oriental 4.9 km 10 min
- 107: Bear left on Isla Santa Cruz 67 m < 1 min
- 108: Turn left to stay on Isla Santa Cruz 91 m < 1 min
- 109: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min
- 110: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.

Total time: 4 hr
55 min Total
distance: 17.7
km

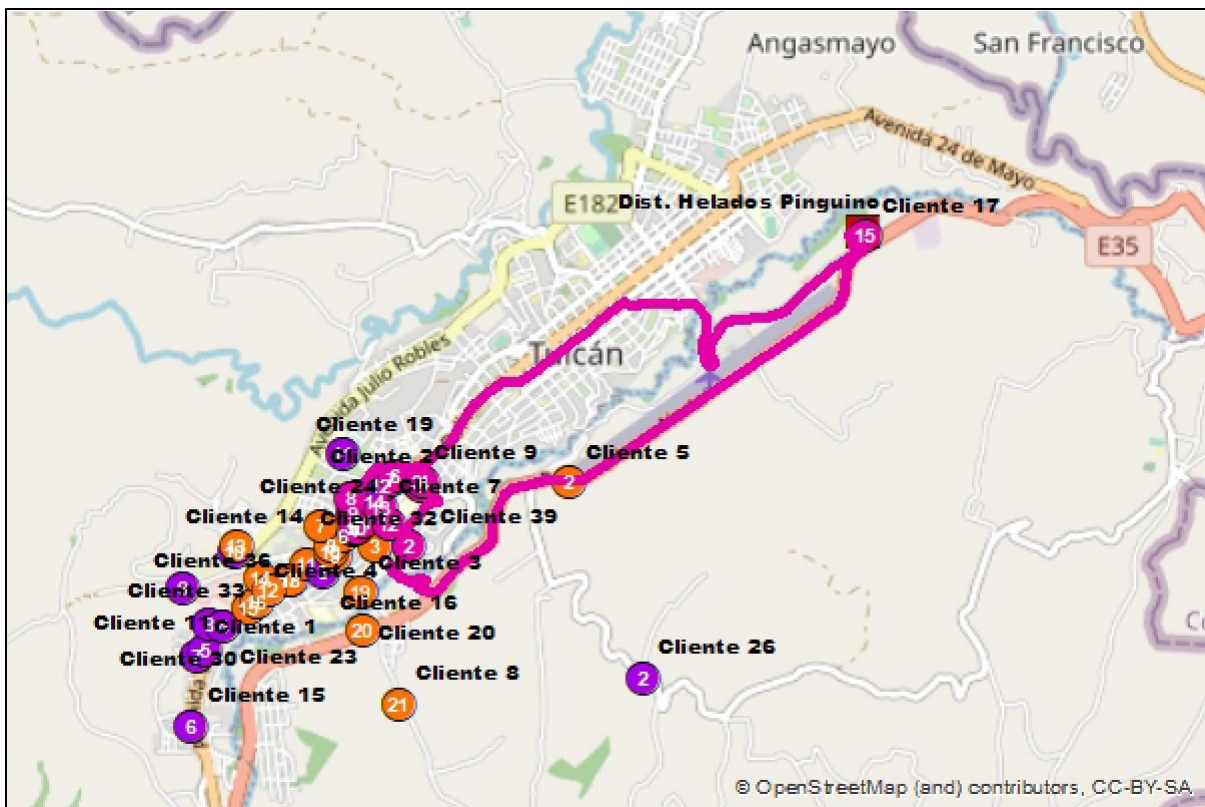
Start time: 25/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 25/07/2022
12:55 p. m.

Route: Vehículo 1 B

14.6 km

3 hr 29

min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.
Service Time: 40 min
- 2: Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz 24 m < 1 min
- 3: Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left
on Isla Isabela 137 m < 1 min

4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	4.5 km	9 min
8:	Turn right on Vicente Fierro	139 m	< 1 min
9:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
10:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
11:	Bear left on Austria	84 m	< 1 min
12:	Turn right on Guillermo Narváez Ortega	82 m	< 1 min
13:	Turn left on Carlos Yépez Zambrano	85 m	< 1 min
14:	Turn right on José Félix Burbano	71 m	< 1 min
15:	Turn left on José Azale Franco	60 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 181, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
17:	Depart Cliente 181		
18:	Continue north on José Azale Franco	76 m	< 1 min
19:	Turn left on Espejo	66 m	< 1 min
20:	Turn right on Cacique Tulcanaza	397 m	< 1 min
21:	Turn left on Centenario	211 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 9, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
23:	Depart Cliente 9		
24:	Continue northwest on Centenario	20 m	< 1 min
25:	Make sharp right on Río Napo and immediately turn right on Río Putumayo	91 m	< 1 min
26:	Arrive at Cliente 39, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		

27:	Depart Cliente 39		
28:	Continue southeast on Río Putumayo	96 m	< 1 min
29:	Turn right on Río Guayas and immediately turn right on Centenario	109 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 32, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 32		
32:	Continue northwest on Centenario	150 m	< 1 min
33:	Turn right on Veintimilla	138 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 24, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
35:	Depart Cliente 24		
36:	Continue southwest on Veintimilla	40 m	< 1 min
37:	Turn right on S/N	17 m	< 1 min
38:	Arrive at Cliente 43, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 43		
40:	Continue northwest on S/N	85 m	< 1 min
41:	Turn right on Las Lagunas and immediately turn left on Yanacona	77 m	< 1 min
42:	Turn left on Las Tejerías	312 m	< 1 min
43:	Turn right on México	58 m	< 1 min
44:	Arrive at Cliente 37, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
45:	Depart Cliente 37		
46:	Go back east on México	58 m	< 1 min
47:	Turn right on Las Tejerías	127 m	< 1 min
48:	Turn left on Portugal	8 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 28, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		

50:	Depart Cliente 28		
51:	Go back northwest on Portugal	8 m	< 1 min
52:	Turn left on Las Tejerías	93 m	< 1 min
53:	Turn left on Padre Juan de Velasco	89 m	< 1 min
54:	Turn left on Veintimilla	70 m	< 1 min
55:	Arrive at Cliente 41, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
56:	Depart Cliente 41		
57:	Continue northeast on Veintimilla	63 m	< 1 min
58:	Arrive at Cliente 38, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
59:	Depart Cliente 38		
60:	Continue northeast on Veintimilla	89 m	< 1 min
61:	Turn right on México	97 m	< 1 min
62:	Turn right on España and immediately turn left on México	82 m	< 1 min
63:	Turn right on Juan XXIII	44 m	< 1 min
64:	Arrive at Cliente 18, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
65:	Depart Cliente 18		
66:	Go back northwest on Juan XXIII	159 m	< 1 min
67:	Turn left on España	21 m	< 1 min
68:	Arrive at Cliente 7, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
69:	Depart Cliente 7		
70:	Go back northeast on España	21 m	< 1 min
71:	Turn left on Juan XXIII	58 m	< 1 min
72:	Turn left on Veintimilla	< 1 m	< 1 min

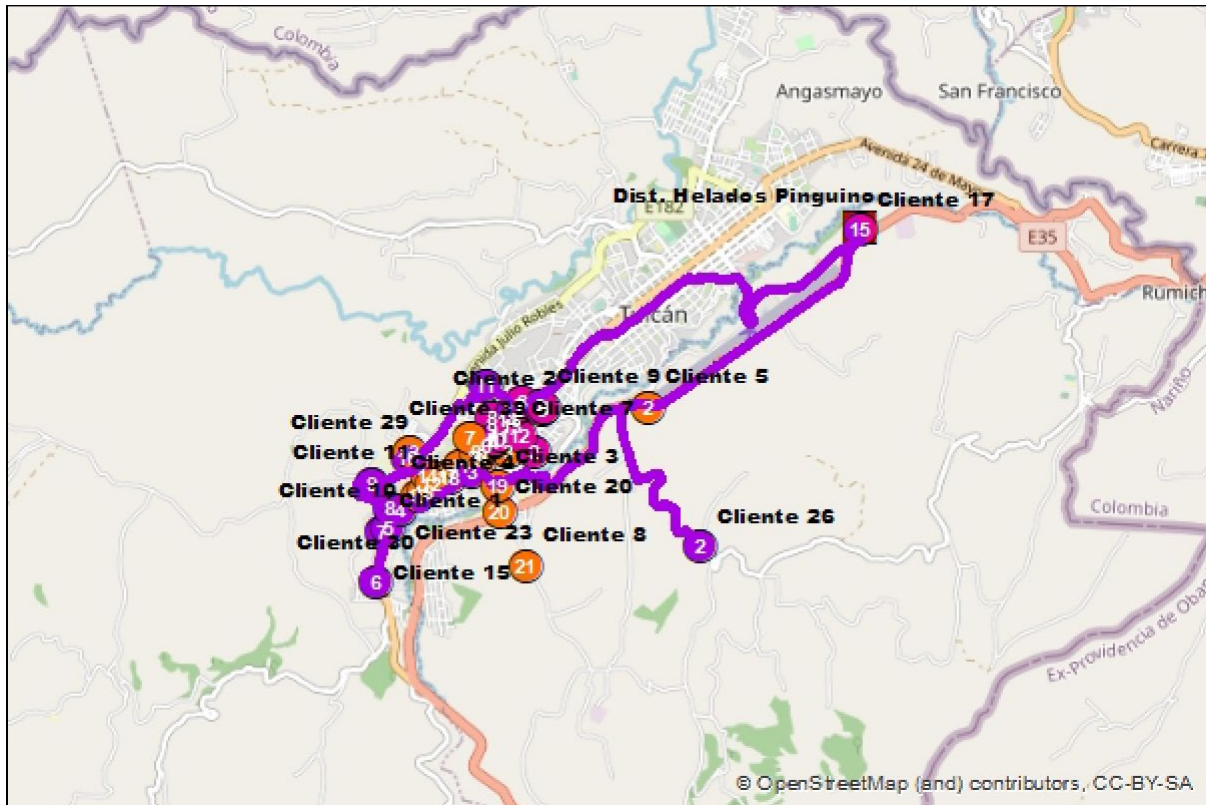
73:	Arrive at Cliente 35, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
74:	Depart Cliente 35		
75:	Continue southwest on Veintimilla	66 m	< 1 min
76:	Make U-turn at México and go back on Veintimilla	437 m	< 1 min
77:	Turn right to stay on Veintimilla	149 m	< 1 min
78:	Bear right on Simón Bolívar	877 m	2 min
79:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
80:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
81:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
82:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
83:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
84:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
85:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
86:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	55 m	< 1 min
87:	Turn right on Isla Marchena	24 m	< 1 min
88:	Arrive at Cliente 17, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
89:	Depart Cliente 17		
90:	Continue northeast on Isla Marchena	45 m	< 1 min
91:	Turn left on Isla Baltra and immediately turn left on Isla Pinta	81 m	< 1 min
92:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the right		
	Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.		
	Total time: 3 hr 29 min Total distance: 14.6 km		
	Start time: 25/07/2022 02:00 p. m. Finish time: 25/07/2022 05:29 p. m.		

Route: Vehículo 2 A

23 km

3 hr 16

min



- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 1: | Start at Dist. Helados Pinguino | | |
| | Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m. | | |
| | Service Time: 40 min | | |
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 3.3 km | 7 min |
| 8: | Bear left on Victoriano Jaramillo | 823 m | 2 min |
| 9: | Turn left on Vía Urbina | 1.5 km | 4 min |
| 10: | Arrive at Cliente 26, on the right | | 10 min |
| | Service Time: 10 min | | |
| 11: | Depart Cliente 26 | | |
| 12: | Go back northwest on Vía Urbina | 1.5 km | 4 min |

13:	Turn right on Victoriano Jaramillo	823 m	2 min
14:	Make sharp left on Expresa Oriental	1.3 km	2 min
15:	Turn right on Vicente Fierro	139 m	< 1 min
16:	Turn right on Carlos Emilio Grijalva and immediately turn right on Modesto Grijalva	83 m	< 1 min
17:	Turn left on Manuel Ruano and immediately turn left on Aurelio Venegas Bustos	288 m	< 1 min
18:	Turn left on S/N	182 m	< 1 min
19:	Turn right on Escocia and immediately make sharp left on Francia	146 m	< 1 min
20:	Turn right on Andrés Bello and immediately turn left on Inglaterra	136 m	< 1 min
21:	Turn right on Alejandro R. Mera	122 m	< 1 min
22:	Turn left on Vicente de la Carrera and immediately turn right on Alejandro R. Mera	99 m	< 1 min
23:	Turn left on Cbo. Minacho	66 m	< 1 min
24:	Turn right on Crnel. Garcia Burbano	35 m	< 1 min
25:	Arrive at Cliente 16, on the right Service Time: 10 min		10 min
26:	Depart Cliente 16		
27:	Continue northwest on Crnel. Garcia Burbano	8 m	< 1 min
28:	Turn left on Carlos Oña Benavides	709 m	1 min
29:	Turn right on Gral. José María Córdova	109 m	< 1 min
30:	Turn left on Veintimilla	170 m	< 1 min
31:	Arrive at Cliente 23, on the right Service Time: 10 min		10 min
32:	Depart Cliente 23		
33:	Continue southwest on Veintimilla	228 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 25, on the right Service Time: 10 min		10 min
35:	Depart Cliente 25		

36:	Continue south on Veintimilla	602 m	1 min
37:	Arrive at Cliente 15, on the right Service Time: 10 min		10 min
38:	Depart Cliente 15		
39:	Continue south on Veintimilla	67 m	< 1 min
40:	Turn right on La Cascada and immediately turn right on Julio Robles Castillo	258 m	< 1 min
41:	Make sharp right on La Pedrada	144 m	< 1 min
42:	Continue on La Salud	8 m	< 1 min
43:	Turn left on Veintimilla	446 m	< 1 min
44:	Turn left on La Palizada	72 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 1, on the left Service Time: 10 min		10 min
46:	Depart Cliente 1		
47:	Continue west on La Palizada	6 m	< 1 min
48:	Turn right on La Esperanza	266 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 30, on the right Service Time: 10 min		10 min
50:	Depart Cliente 30		
51:	Continue north on La Esperanza	18 m	< 1 min
52:	Turn left on Aljun	498 m	< 1 min
53:	Turn right on Solidaridad	151 m	< 1 min
54:	Continue on Seminario	28 m	< 1 min
55:	Arrive at Cliente 11, on the right Service Time: 10 min		10 min
56:	Depart Cliente 11		
57:	Continue east on Seminario	578 m	1 min
58:	Bear left on Lorenzo de Garaicoa	127 m	< 1 min
59:	Turn left on Julio Robles Castillo	99 m	< 1 min

60:	Arrive at Cliente 10, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
61:	Depart Cliente 10		
62:	Continue west on Julio Robles Castillo	102 m	< 1 min
63:	Turn right on José de Villamil and immediately turn right on Baltasar	129 m	< 1 min
64:	Bear right on Noche Buena	13 m	< 1 min
65:	Turn left on José de Antepara and immediately turn right on Lorenzo de Garaicoa	133 m	< 1 min
66:	Turn right on Lorenzo de Garaicoa and immediately make sharp left on Julio Robles Castillo	731 m	1 min
67:	Turn right on México	86 m	< 1 min
68:	Turn left on Antisana	140 m	< 1 min
69:	Turn right on Sangay and immediately turn left on Ilaló	223 m	< 1 min
70:	Arrive at Cliente 19, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
71:	Depart Cliente 19		
72:	Continue northeast on Ilaló	21 m	< 1 min
73:	Turn right on Universitaria	384 m	< 1 min
74:	Arrive at Cliente 2, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
75:	Depart Cliente 2		
76:	Continue southeast on Universitaria	43 m	< 1 min
77:	Turn left on Veintimilla	222 m	< 1 min
78:	Turn right to stay on Veintimilla	149 m	< 1 min
79:	Bear right on Simón Bolívar	877 m	2 min
80:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
81:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
82:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
83:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min

84:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
85:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
86:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
87:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
88:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
89:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00
p. m.

Total time: 3 hr
16 min Total
distance: 23 km

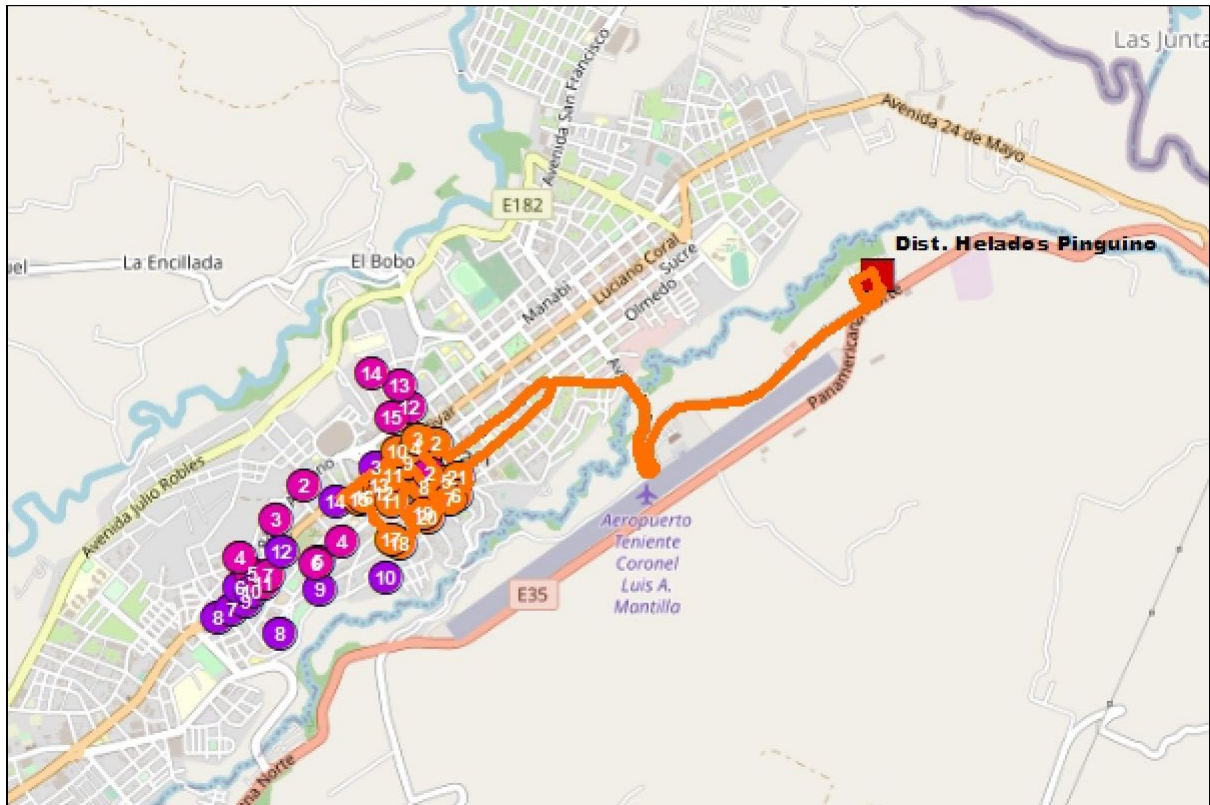
Start time: 25/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 25/07/2022
11:16 a. m.

Anexo 11: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado para la Ruta 2

Route: Vehículo 1 A
min

10.2 km

4 hr 41



1: **Start at Dist. Helados Pinguino**
Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 1 hr

1 hr

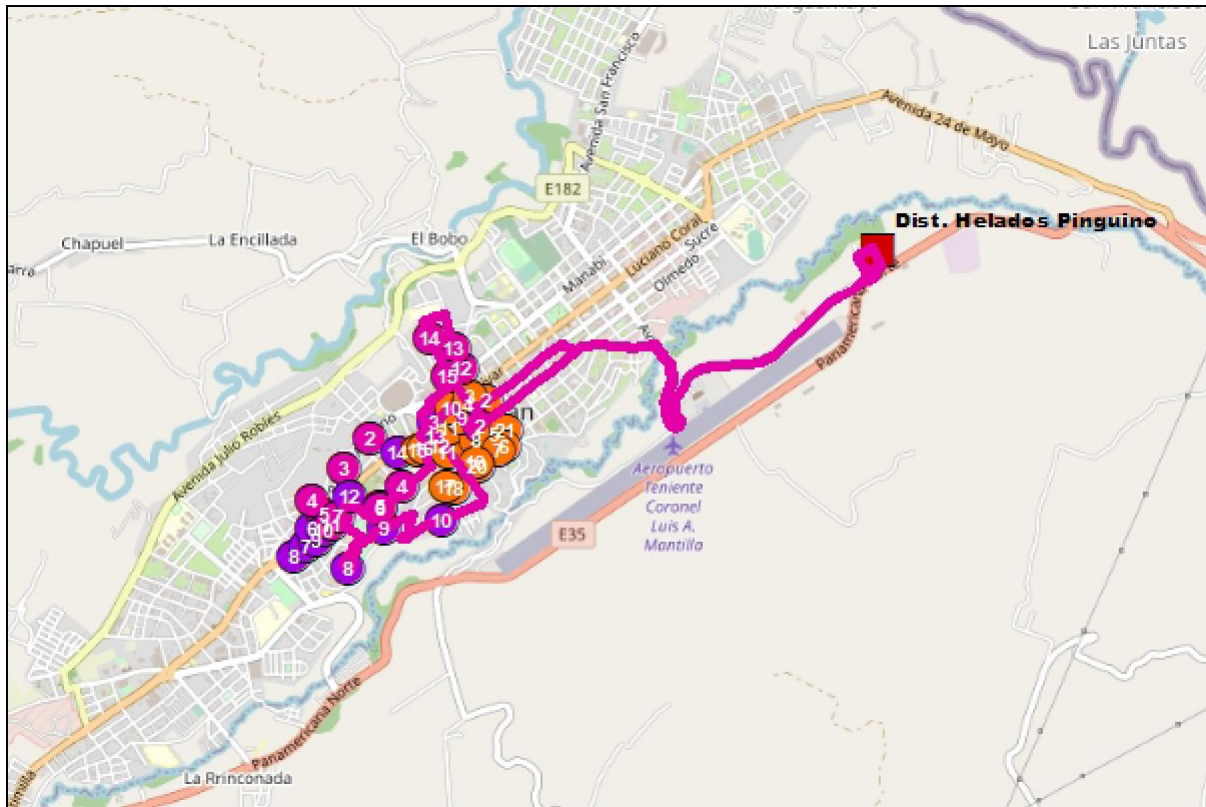
- | | | | |
|----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.1 km | 4 min |
| 9: | Turn left to stay on Brasil | 12 m | < 1 min |

10:	Continue on Panamá	403 m	< 1 min
11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	662 m	1 min
12:	Turn right on 10 de Agosto	99 m	< 1 min
13:	Arrive at Cliente 52, on the left Service Time: 10 min		10 min
14:	Depart Cliente 52		
15:	Continue northwest on 10 de Agosto	84 m	< 1 min
16:	Turn left on Simón Bolívar	60 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 66, on the left Service Time: 10 min		10 min
18:	Depart Cliente 66		
19:	Continue southwest on Simón Bolívar	32 m	< 1 min
20:	Turn left on Pichincha	39 m	< 1 min
21:	Arrive at Cliente 94, on the right Service Time: 10 min		10 min
22:	Depart Cliente 94		
23:	Continue southeast on Pichincha	239 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 81, on the left Service Time: 10 min		10 min
25:	Depart Cliente 81		
26:	Continue southeast on Pichincha	82 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 61, on the left Service Time: 10 min		10 min
28:	Depart Cliente 61		
29:	Go back northwest on Pichincha	2 m	< 1 min
30:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	37 m	< 1 min
31:	Arrive at Cliente 77, on the left Service Time: 10 min		10 min
32:	Depart Cliente 77		
33:	Continue southwest on Pedro Vicente Maldonado	51 m	< 1 min

34:	Turn right on Vicente Rocafuerte	134 m	< 1 min
35:	Arrive at Cliente 87, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
36:	Depart Cliente 87		
37:	Continue northwest on Vicente Rocafuerte	150 m	< 1 min
38:	Arrive at Cliente 96, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
39:	Depart Cliente 96		
40:	Continue northwest on Vicente Rocafuerte	83 m	< 1 min
41:	Turn left on Simón Bolívar	2 m	< 1 min
42:	Arrive at Cliente 53, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
43:	Depart Cliente 53		
44:	Continue southwest on Simón Bolívar	90 m	< 1 min
45:	Turn left on 9 de Octubre	88 m	< 1 min
46:	Arrive at Cliente 58, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
47:	Depart Cliente 58		
48:	Continue southeast on 9 de Octubre	96 m	< 1 min
49:	Turn right on José Joaquín Olmedo	86 m	< 1 min
50:	Turn right on Tarqui	49 m	< 1 min
51:	Arrive at Cliente 48, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
52:	Depart Cliente 48		
53:	Continue northwest on Tarqui	55 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 91, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
55:	Depart Cliente 91		

56:	Continue northwest on Tarqui	76 m	< 1 min
57:	Turn left on Simón Bolívar	236 m	< 1 min
58:	Arrive at Cliente 70, on the left Service Time: 10 min min		10
59:	Depart Cliente 70		
60:	Go back northeast on Simón Bolívar	18 m	< 1 min
61:	Bear right on Antonio José de Sucre	109 m	< 1 min
62:	Arrive at Cliente 49, on the right Service Time: 10 min		10 min
63:	Depart Cliente 49		
64:	Continue east on Antonio José de Sucre	32 m	< 1 min
65:	Arrive at Cliente 69, on the right Service Time: 10 min		10 min
66:	Depart Cliente 69		
67:	Continue east on Antonio José de Sucre	6 m	< 1 min
68:	Turn right on Quito	271 m	< 1 min
69:	Arrive at Cliente 62, on the right Service Time: 10 min		10 min
70:	Depart Cliente 62		
71:	Continue southeast on Quito	22 m	< 1 min
72:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	21 m	< 1 min
73:	Arrive at Cliente 73, on the right Service Time: 10 min		10 min
74:	Depart Cliente 73		
75:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	104 m	< 1 min
76:	Turn left on Tarqui	91 m	< 1 min
77:	Turn right on Cristóbal Colón	90 m	< 1 min
78:	Turn right on 9 de Octubre	63 m	< 1 min

79:	Arrive at Cliente 67, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
80:	Depart Cliente 67		
81:	Continue southeast on 9 de Octubre	28 m	< 1 min
82:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado	3 m	< 1 min
83:	Arrive at Cliente 80, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
84:	Depart Cliente 80		
85:	Go back northeast on Pedro Vicente Maldonado	278 m	< 1 min
86:	Turn left on 10 de Agosto	58 m	< 1 min
87:	Arrive at Cliente 56, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
88:	Depart Cliente 56		
89:	Continue northwest on 10 de Agosto	21 m	< 1 min
90:	Turn right on Cristóbal Colón	690 m	1 min
91:	Make sharp right on Panamá	403 m	< 1 min
92:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
93:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
94:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
95:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
96:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
97:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		
	Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.		
	Total time: 4 hr 41 min Total distance: 10.2 km		
	Start time: 25/07/2022 08:00 a. m. Finish time: 25/07/2022 12:41 p. m.		
Route: Vehículo 1 B		12.7 km	3 hr 25 min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.
 Service Time: 40 min

40 min

- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.1 km | 4 min |
| 9: | Turn left to stay on Brasil | 12 m | < 1 min |
| 10: | Continue on Panamá | 403 m | < 1 min |
| 11: | Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo | 783 m | 2 min |

12:	Arrive at Cliente 84, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
13:	Depart Cliente 84		
14:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	61 m	< 1 min
15:	Turn right on Vicente Rocafuerte	185 m	< 1 min
16:	Turn left on Simón Bolívar	141 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 74, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
18:	Depart Cliente 74		
19:	Continue southwest on Simón Bolívar	110 m	< 1 min
20:	Turn left on Quito	197 m	< 1 min
21:	Turn right on José Joaquín Olmedo	199 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 64, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
23:	Depart Cliente 64		
24:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	27 m	< 1 min
25:	Turn left on Gral. Landázuri and immediately turn right on José Joaquín Olmedo	155 m	< 1 min
26:	Arrive at Cliente 57, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
27:	Depart Cliente 57		
28:	Go southwest on José Joaquín Olmedo	10 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 184, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
30:	Depart Cliente 184		
31:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	75 m	< 1 min
32:	Turn right on Las Gradass	187 m	< 1 min
33:	Turn left on Simón Bolívar	95 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 75, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		

35:	Depart Cliente 75		
36:	Continue southwest on Simón Bolívar	32 m	< 1 min
37:	Turn left on Gral. Leónidas Plaza	168 m	< 1 min
38:	Turn right on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on José Joaquín Olmedo	99 m	< 1 min
39:	Turn right on Bombona	108 m	< 1 min
40:	Turn right on Belén	14 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 183, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 183		
43:	Go northwest on Belén	41 m	< 1 min
44:	Turn right on José Joaquín Olmedo	113 m	< 1 min
45:	Make sharp right to stay on José Joaquín Olmedo	15 m	< 1 min
46:	Turn left on Bombona	19 m	< 1 min
47:	Bear left on Julio Ramón Arellano	7 m	< 1 min
48:	Continue on Pedro Vicente Maldonado	196 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 68, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
50:	Depart Cliente 68		
51:	Continue northeast on Pedro Vicente Maldonado	190 m	< 1 min
52:	Make sharp right on Cristóbal Colón	177 m	< 1 min
53:	Make sharp left on Jerónimo Carrión	277 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 71, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
55:	Depart Cliente 71		
56:	Continue northeast on Jerónimo Carrión	278 m	< 1 min
57:	Bear left on Tarqui	340 m	< 1 min
58:	Arrive at Cliente 182, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		

59:	Depart Cliente 182		
60:	Continue northwest on Tarqui	277 m	< 1 min
61:	Turn right on Rafael Arellano	98 m	< 1 min
62:	Turn right to stay on Rafael Arellano	274 m	< 1 min
63:	Turn left on 10 de Agosto	32 m	< 1 min
64:	Arrive at Cliente 65, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
65:	Depart Cliente 65		
66:	Continue northwest on 10 de Agosto	132 m	< 1 min
67:	Arrive at Cliente 79, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
68:	Depart Cliente 79		
69:	Continue north on 10 de Agosto	208 m	< 1 min
70:	Turn left on Loja	136 m	< 1 min
71:	Turn left on Pichincha	105 m	< 1 min
72:	Arrive at Cliente 54, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
73:	Depart Cliente 54		
74:	Continue southeast on Pichincha	251 m	< 1 min
75:	Arrive at Cliente 83, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
76:	Depart Cliente 83		
77:	Continue southeast on Pichincha	250 m	< 1 min
78:	Turn left on Antonio José de Sucre	641 m	1 min
79:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
80:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
81:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min

82:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
83:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
84:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
85:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
86:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min

87: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.

Total time: 3 hr
25 min Total
distance: 12.7
km

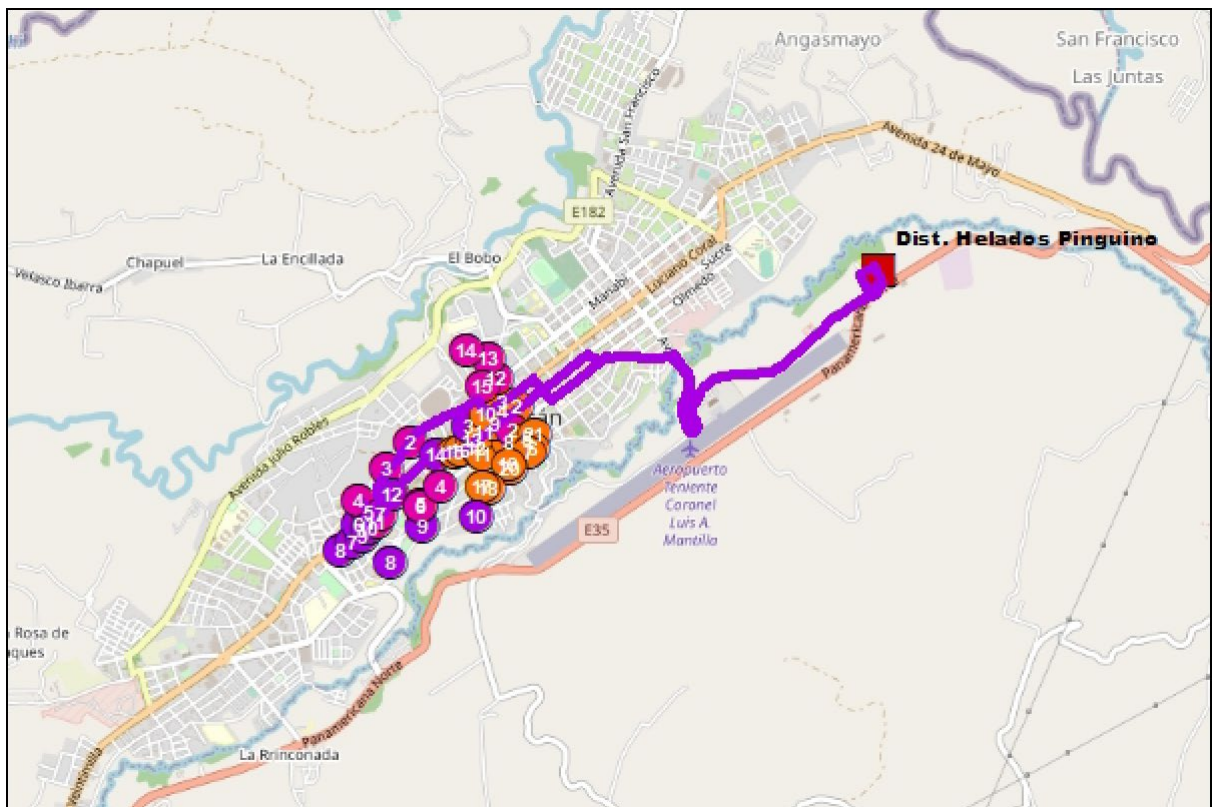
Start time: 25/07/2022 02:00 p. m. Finish time: 25/07/2022 05:25 p. m.

Route: Vehículo 2 A

10.8 km

2 hr 52

min



1: Start at Dist. Helados Pinguino

Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00

p. m.

Service Time: 40 min

40 min

2:	Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz	24 m	< 1 min
3:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela	137 m	< 1 min
4:	Turn left on Isla Pinzón	114 m	< 1 min
5:	Turn left on Isla Santiago	104 m	< 1 min
6:	Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz	76 m	< 1 min
7:	Bear right on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
8:	Continue on Brasil	2.1 km	4 min
9:	Turn left to stay on Brasil	12 m	< 1 min
10:	Continue on Panamá	403 m	< 1 min
11:	Turn right on Panamá and immediately turn left on José Joaquín Olmedo	480 m	< 1 min
12:	Turn right on Junín	181 m	< 1 min
13:	Turn left on Simón Bolívar	364 m	< 1 min
14:	Turn right on Vicente Rocafuerte	112 m	< 1 min
15:	Turn left on Rafael Arellano	512 m	1 min
16:	Arrive at Cliente 72, on the left Service Time: 10 min		10 min
17:	Depart Cliente 72		
18:	Continue southwest on Rafael Arellano	234 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 50, on the right Service Time: 10 min		10 min
20:	Depart Cliente 50		
21:	Continue southwest on Rafael Arellano	319 m	< 1 min
22:	Turn right on Gral. Leónidas Plaza	77 m	< 1 min
23:	Continue on Las Cabras	28 m	< 1 min
24:	Arrive at Cliente 63, on the left Service Time: 10 min		10 min
25:	Depart Cliente 63		

26:	Go back southeast on Las Cabras	28 m	< 1 min
27:	Continue on Gral. Leónidas Plaza	77 m	< 1 min
28:	Turn right on Rafael Arellano	11 m	< 1 min
29:	Arrive at Cliente 78, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
30:	Depart Cliente 78		
31:	Go southwest on Rafael Arellano	101 m	< 1 min
32:	Arrive at Cliente 90, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
33:	Depart Cliente 90		
34:	Continue southwest on Rafael Arellano	94 m	< 1 min
35:	Turn left on Ecuador and immediately turn right on Simón Bolívar	37 m	< 1 min
36:	Arrive at Cliente 76, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
37:	Depart Cliente 76		
38:	Continue southwest on Simón Bolívar	66 m	< 1 min
39:	Bear right on Veintimilla	24 m	< 1 min
40:	Arrive at Cliente 85, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
41:	Depart Cliente 85		
42:	Continue west on Veintimilla	36 m	< 1 min
43:	Make U-turn at Cenepa and go back on Veintimilla	68 m	< 1 min
44:	Bear right on Simón Bolívar	142 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 86, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
46:	Depart Cliente 86		
47:	Continue northeast on Simón Bolívar	70 m	< 1 min
48:	Arrive at Cliente 51, on the left		10 min

	Service Time: 10 min		
49:	Depart Cliente 51		
50:	Continue northeast on Simón Bolívar	62 m	< 1 min
51:	Arrive at Cliente 92, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
52:	Depart Cliente 92		
53:	Continue northeast on Simón Bolívar	200 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 82, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
55:	Depart Cliente 82		
56:	Continue northeast on Simón Bolívar	404 m	< 1 min
57:	Bear right on Antonio José de Sucre	1.2 km	2 min
58:	Turn right on Panamá	95 m	< 1 min
59:	Turn left on José Joaquín Olmedo and immediately turn right on Panamá	60 m	< 1 min
60:	Turn left at Cristóbal Colón to stay on Panamá	403 m	< 1 min
61:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
62:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
63:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
64:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
65:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
66:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00
p. m.

Total time: 2 hr
52 min Total
distance: 10.8
km

Start time: 25/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 25/07/2022
10:52 a. m.

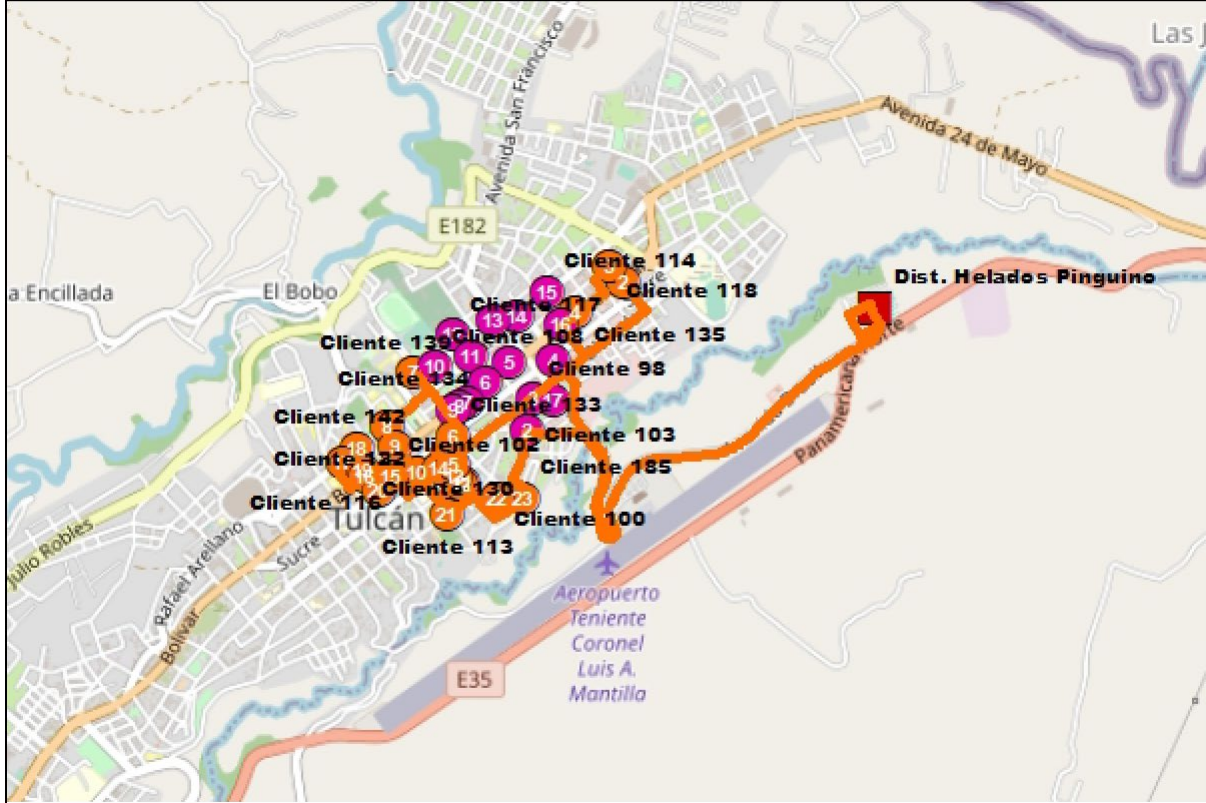
Anexo 12: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado para la Ruta 3

Route: Vehículo 1 A

11.7 km

4 hr 58

min



- 1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.
 Service Time: 55 min

55 min

- | | | | |
|----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.2 km | 4 min |
| 9: | Turn right on Paraguay | 141 m | < 1 min |

10:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado and immediately turn left on Paraguay	89 m	< 1 min
11:	Turn right on José Joaquín Olmedo	454 m	< 1 min
12:	Turn left on Chile	159 m	< 1 min
13:	Arrive at Cliente 107, on the left Service Time: 10 min		10 min
14:	Depart Cliente 107		
15:	Continue northwest on Chile	90 m	< 1 min
16:	Turn left on Abdón Calderón	5 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 118, on the right Service Time: 10 min		10 min
18:	Depart Cliente 118		
19:	Continue southwest on Abdón Calderón	94 m	< 1 min
20:	Turn left on Ricardo del Hierro	77 m	< 1 min
21:	Turn right on Gral. Luciano Coral	153 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 135, on the right Service Time: 10 min		10 min
23:	Depart Cliente 135		
24:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	94 m	< 1 min
25:	Turn left on Uruguay	172 m	< 1 min
26:	Turn right on José Joaquín Olmedo	765 m	2 min
27:	Arrive at Cliente 104, on the left Service Time: 10 min		10 min
28:	Depart Cliente 104		
29:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	24 m	< 1 min
30:	Turn right on Chimborazo	96 m	< 1 min
31:	Turn right on Antonio José de Sucre	109 m	< 1 min
32:	Arrive at Cliente 133, on the right Service Time: 10 min		10 min
33:	Depart Cliente 133		
34:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	41 m	< 1 min

35:	Turn left on Panamá	328 m	< 1 min
36:	Arrive at Cliente 139, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
37:	Depart Cliente 139		
38:	Go back southeast on Panamá	101 m	< 1 min
39:	Turn right on Manabí	96 m	< 1 min
40:	Turn left on Roberto Sierra and immediately turn right on Rafael Arellano	164 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 128, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
42:	Depart Cliente 128		
43:	Continue southwest on Rafael Arellano	22 m	< 1 min
44:	Turn left on Boyacá	90 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 110, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
46:	Depart Cliente 110		
47:	Continue southeast on Boyacá	157 m	< 1 min
48:	Arrive at Cliente 136, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
49:	Depart Cliente 136		
50:	Continue southeast on Boyacá	144 m	< 1 min
51:	Turn left on Cristóbal Colón	138 m	< 1 min
52:	Turn right on Chimborazo	20 m	< 1 min
53:	Arrive at Cliente 127, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
54:	Depart Cliente 127		
55:	Continue southeast on Chimborazo	< 1 m	< 1 min
56:	Arrive at Cliente 105, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		

57:	Depart Cliente 105		
58:	Go back northwest on Chimborazo	49 m	< 1 min
59:	Arrive at Cliente 101, on the left Service Time: 10 min		10 min
60:	Depart Cliente 101		
61:	Continue northwest on Chimborazo	59 m	< 1 min
62:	Turn left on José Joaquín Olmedo	33 m	< 1 min
63:	Arrive at Cliente 106, on the right Service Time: 10 min		10 min
64:	Depart Cliente 106		
65:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	190 m	< 1 min
66:	Turn right on Junín	114 m	< 1 min
67:	Arrive at Cliente 102, on the left Service Time: 10 min		10 min
68:	Depart Cliente 102		
69:	Continue northwest on Junín	66 m	< 1 min
70:	Turn left on Simón Bolívar	96 m	< 1 min
71:	Arrive at Cliente 130, on the right Service Time: 10 min		10 min
72:	Depart Cliente 130		
73:	Continue southwest on Simón Bolívar	87 m	< 1 min
74:	Turn right on 10 de Agosto	117 m	< 1 min
75:	Turn right on Rafael Arellano	45 m	< 1 min
76:	Arrive at Cliente 137, on the left Service Time: 10 min		10 min
77:	Depart Cliente 137		
78:	Continue northeast on Rafael Arellano	94 m	< 1 min
79:	Arrive at Cliente 142, on the left Service Time: 10 min		10 min

80:	Depart Cliente 142		
81:	Go back southwest on Rafael Arellano	48 m	< 1 min
82:	Turn left on Ayacucho	83 m	< 1 min
83:	Arrive at Cliente 116, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
84:	Depart Cliente 116		
85:	Continue southeast on Ayacucho	126 m	< 1 min
86:	Turn left on Antonio José de Sucre	12 m	< 1 min
87:	Arrive at Cliente 122, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
88:	Depart Cliente 122		
89:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	172 m	< 1 min
90:	Turn right on Boyacá	266 m	< 1 min
91:	Arrive at Cliente 113, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
92:	Depart Cliente 113		
93:	Continue southeast on Boyacá	5 m	< 1 min
94:	Turn left on Pedro Vicente Maldonado	146 m	< 1 min
95:	Turn right on Chimborazo	88 m	< 1 min
96:	Turn left on Víctor Manuel Peñaherrera	74 m	< 1 min
97:	Arrive at Cliente 100, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
98:	Depart Cliente 100		
99:	Go back southwest on Víctor Manuel Peñaherrera	74 m	< 1 min
100:	Turn left on Chimborazo and immediately turn left on Luis Felipe Borja	217 m	< 1 min
101:	Arrive at Cliente 185, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
102:	Depart Cliente 185		

103:	Continue northeast on Luis Felipe Borja	30 m	< 1 min
104:	Turn left on Hermano Miguel	90 m	< 1 min
105:	Turn right on V?ctor Manuel Peñaherrera	125 m	< 1 min
106:	Turn left on Manuel J. Calle	114 m	< 1 min
107:	Turn right on Panamá	247 m	< 1 min
108:	Turn right on Brasil	2.2 km	4 min
109:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
110:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
111:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
112:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
113:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		

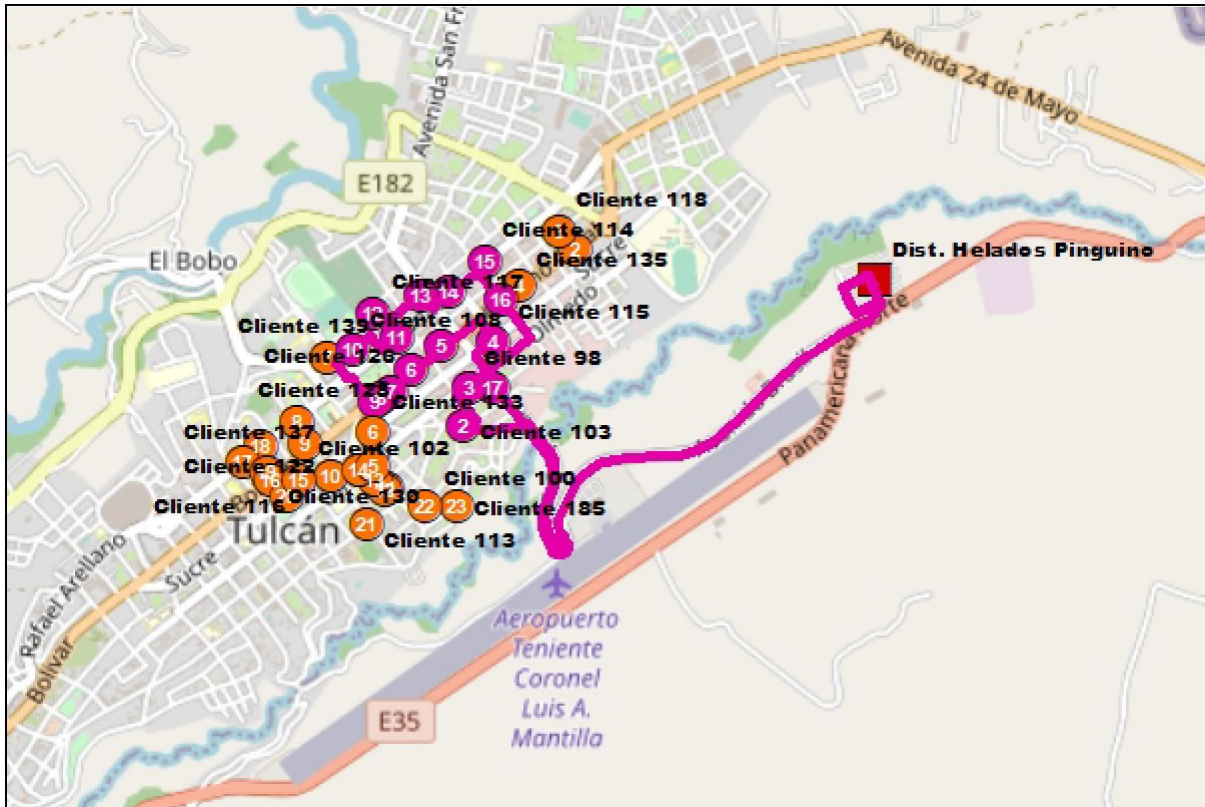
Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.

Total time: 4 hr
58 min Total
distance: 11.7
km

Start time: 25/07/2022 08:00
a. m. Finish time: 25/07/2022
12:58 p. m.

Route: Vehículo 1 B
min

8.4 km 3 hr 27



1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30

30 min

p. m.

Service Time: 30 min

- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.1 km | 4 min |
| 9: | Turn left to stay on Brasil | 12 m | < 1 min |
| 10: | Continue on Panamá | 236 m | < 1 min |
| 11: | Arrive at Cliente 103, on the right | | 10 min |

Service Time: 10 min

12:	Depart Cliente 103		
13:	Go back east on Panamá	15 m	< 1 min
14:	Bear left on José Luis Tamayo	46 m	< 1 min
15:	Turn left on Bolivia	122 m	< 1 min
16:	Turn right on José Joaquín Olmedo	51 m	< 1 min
17:	Arrive at Cliente 98, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
18:	Depart Cliente 98		
19:	Continue northeast on José Joaquín Olmedo	93 m	< 1 min
20:	Turn left on Brasil	83 m	< 1 min
21:	Turn right on Antonio José de Sucre	79 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 131, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
23:	Depart Cliente 131		
24:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	9 m	< 1 min
25:	Turn left on Paraguay	94 m	< 1 min
26:	Turn left on Gral. Luciano Coral	168 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 112, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
28:	Depart Cliente 112		
29:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	145 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 126, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
31:	Depart Cliente 126		
32:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	118 m	< 1 min
33:	Arrive at Cliente 124, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
34:	Depart Cliente 124		

35:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	41 m	< 1 min
36:	Arrive at Cliente 120, on the left Service Time: 10 min		10 min
37:	Depart Cliente 120		
38:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	28 m	< 1 min
39:	Arrive at Cliente 134, on the left Service Time: 10 min		10 min
40:	Depart Cliente 134		
41:	Continue southwest on Gral. Luciano Coral	18 m	< 1 min
42:	Turn right on Panamá	126 m	< 1 min
43:	Turn left on Panamá and immediately turn right on Panamá	88 m	< 1 min
44:	Turn right on Cuenca	85 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 108, on the right Service Time: 10 min		10 min
46:	Depart Cliente 108		
47:	Continue northeast on Cuenca	82 m	< 1 min
48:	Turn right on Venezuela	66 m	< 1 min
49:	Turn left on Manabí	79 m	< 1 min
50:	Arrive at Cliente 141, on the right Service Time: 10 min		10 min
51:	Depart Cliente 141		
52:	Go back southwest on Manabí	14 m	< 1 min
53:	Turn right on Del Cementerio	122 m	< 1 min
54:	Arrive at Cliente 117, on the left Service Time: 10 min		10 min
55:	Depart Cliente 117		
56:	Go back southeast on Del Cementerio	55 m	< 1 min
57:	Turn left on Cuenca	177 m	< 1 min

58:	Arrive at Cliente 125, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
59:	Depart Cliente 125		
60:	Continue northeast on Cuenca	7 m	< 1 min
61:	Turn right on Brasil	66 m	< 1 min
62:	Turn left on Manabí	87 m	< 1 min
63:	Arrive at Cliente 121, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
64:	Depart Cliente 121		
65:	Continue northeast on Manabí	178 m	< 1 min
66:	Arrive at Cliente 114, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
67:	Depart Cliente 114		
68:	Go back southwest on Manabí	48 m	< 1 min
69:	Turn left on Uruguay	140 m	< 1 min
70:	Arrive at Cliente 115, on the left		10 min
	Service Time: 10 min		
71:	Depart Cliente 115		
72:	Continue southeast on Uruguay	182 m	< 1 min
73:	Turn right on José Joaquín Olmedo	220 m	< 1 min
74:	Turn left on Brasil	69 m	< 1 min
75:	Arrive at Cliente 140, on the right		10 min
	Service Time: 10 min		
76:	Depart Cliente 140		
77:	Continue east on Brasil	2.4 km	5 min
78:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
79:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
80:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min

81: Turn right on Isla Pinta 24 m < 1 min

82: Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left

Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30
p. m.

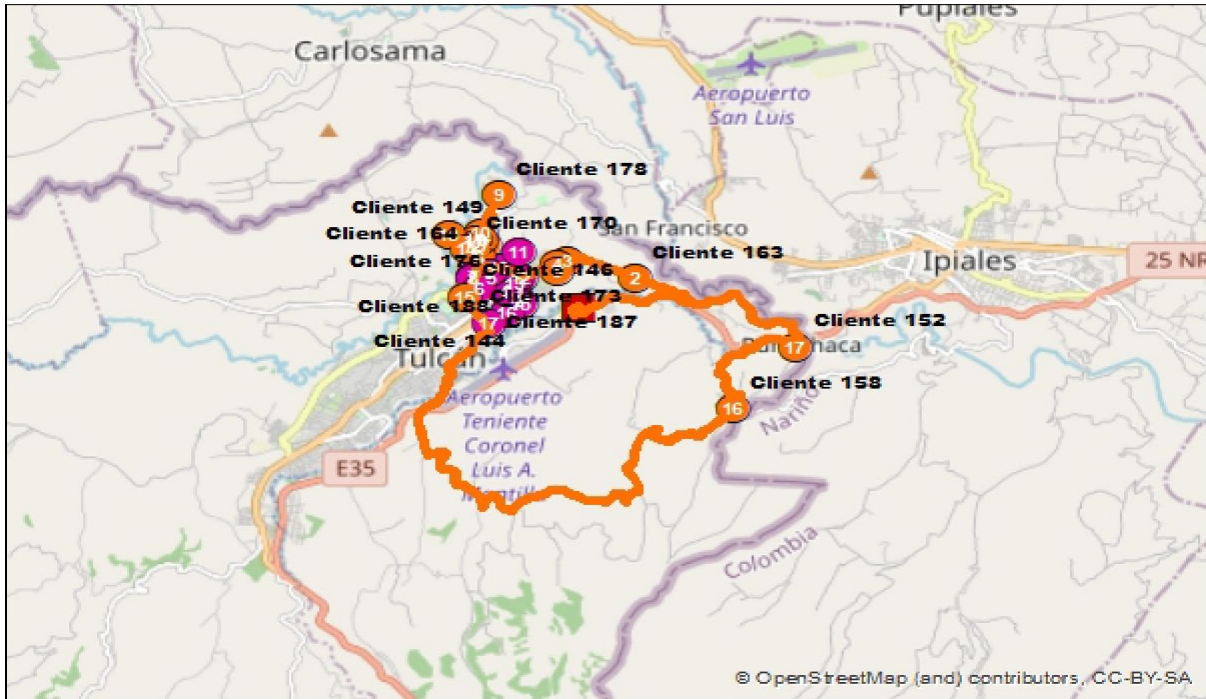
Total time: 3 hr
27 min Total
distance: 8.4
km

Start time: 25/07/2022 02:00
p. m. Finish time: 25/07/2022
05:27 p. m.

Anexo 13: Indicaciones de los circuitos con un vehículo refrigerado para la Ruta 4

Route: Vehículo 1 A
min

31 km 4 hr 51



1: Start at Dist. Helados Pinguino
Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m.
Service Time: 1 hr

1 hr

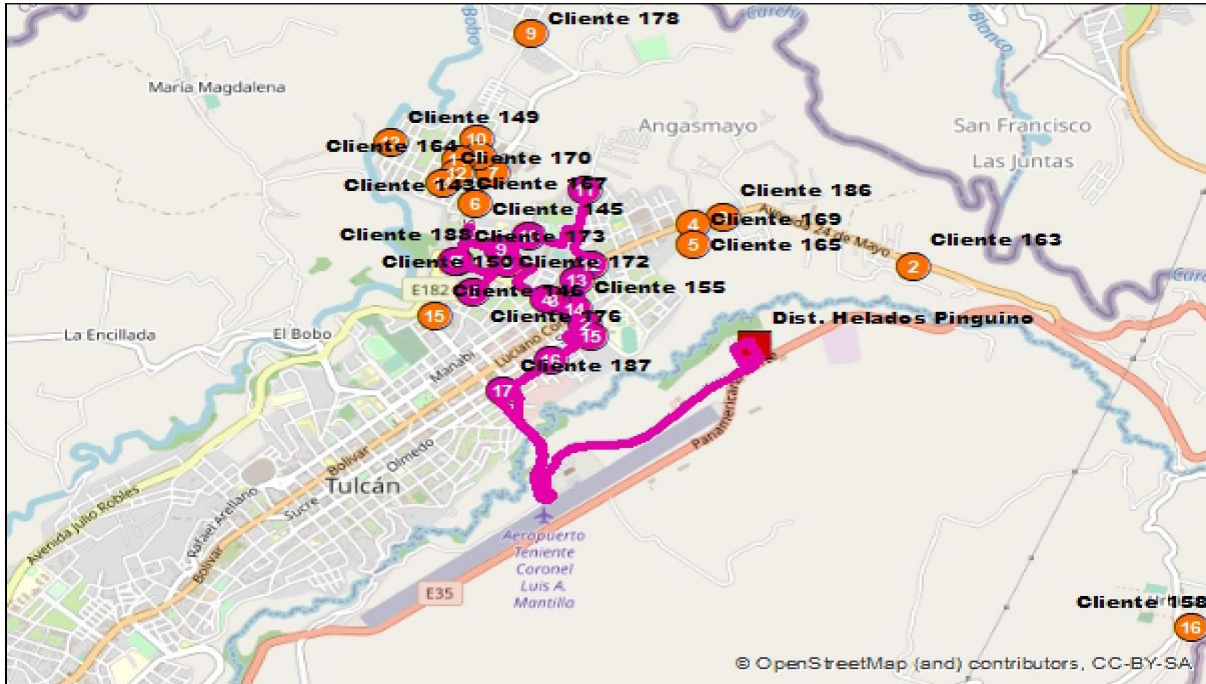
- | | | | |
|-----|--|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Santa Cruz | 68 m | < 1 min |
| 7: | Bear left on Expresa Oriental | 1.8 km | 1 min |
| 8: | Make sharp left on 24 de Mayo | 1.0 km | 4 min |
| 9: | Arrive at Cliente 163, on the left
Service Time: 9 min | | 9 min |
| 10: | Depart Cliente 163 | | |

11:	Continue west on 24 de Mayo	1.2 km	2 min
12:	Arrive at Cliente 186, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
13:	Depart Cliente 186		
14:	Continue west on 24 de Mayo	188 m	< 1 min
15:	Turn left on Las Hiedras	8 m	< 1 min
16:	Arrive at Cliente 165, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
17:	Depart Cliente 165		
18:	Continue southeast on Las Hiedras	67 m	< 1 min
19:	Turn right on Los Tulipanes and immediately turn left on S/N	101 m	< 1 min
20:	Arrive at Cliente 169, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
21:	Depart Cliente 169		
22:	Go back northwest on S/N	61 m	< 1 min
23:	Turn left on Los Tulipanes	117 m	< 1 min
24:	Turn left on 24 de Mayo	560 m	1 min
25:	Turn right on Remigio Crespo Toral	765 m	2 min
26:	Turn right on San Francisco	159 m	< 1 min
27:	Arrive at Cliente 145, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
28:	Depart Cliente 145		
29:	Continue northeast on San Francisco	231 m	< 1 min
30:	Arrive at Cliente 156, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
31:	Depart Cliente 156		
32:	Continue northeast on San Francisco	12 m	< 1 min
33:	Make sharp left on Adolfo Becker	124 m	< 1 min

34:	Turn right on Miguel de Cervantes	60 m	< 1 min
35:	Arrive at Cliente 143, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
36:	Depart Cliente 143		
37:	Continue northeast on Miguel de Cervantes	39 m	< 1 min
38:	Turn left on Jorge Manrique and immediately turn right on Juan Ramón Jiménez	373 m	< 1 min
39:	Turn left on José Santos Chocano and immediately turn right on Padre Vicente Ponce Rubio	179 m	< 1 min
40:	Continue on Los Chachapoyas	395 m	< 1 min
41:	Arrive at Cliente 178, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
42:	Depart Cliente 178		
43:	Go back southwest on Los Chachapoyas	395 m	< 1 min
44:	Turn left on Juan Salvador Gaviota and immediately turn right on Juan Ramón Jiménez	433 m	< 1 min
45:	Arrive at Cliente 153, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
46:	Depart Cliente 153		
47:	Continue southwest on Juan Ramón Jiménez	162 m	< 1 min
48:	Turn right on Adolfo Becker	29 m	< 1 min
49:	Arrive at Cliente 167, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
50:	Depart Cliente 167		
51:	Go back southeast on Adolfo Becker	29 m	< 1 min
52:	Turn right on Juan Ramón Jiménez	91 m	< 1 min
53:	Arrive at Cliente 164, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
54:	Depart Cliente 164		
55:	Continue southwest on Juan Ramón Jiménez	9 m	< 1 min
56:	Turn right on Gabriela Mistral	416 m	< 1 min

57:	Turn right on Manuel Machado	19 m	< 1 min
58:	Arrive at Cliente 149, on the left Service Time: 9 min		9 min
59:	Depart Cliente 149		
60:	Go back southwest on Manuel Machado	120 m	< 1 min
61:	Turn left on Rubén Darío	373 m	< 1 min
62:	Arrive at Cliente 170, on the left Service Time: 9 min		9 min
63:	Depart Cliente 170		
64:	Continue southeast on Rubén Darío	206 m	< 1 min
65:	Turn right on San Francisco	836 m	2 min
66:	Arrive at Cliente 146, on the right Service Time: 9 min		9 min
67:	Depart Cliente 146		
68:	Continue south on San Francisco	76 m	< 1 min
69:	Turn left on Brasil	670 m	1 min
70:	Turn right on Pedro Vicente Maldonado	999 m	2 min
71:	Turn left on 10 de Agosto and immediately turn right on Juan José Flores	480 m	< 1 min
72:	Turn left at Pichincha to stay on Juan José Flores	106 m	< 1 min
73:	Turn right at Los Mártires to stay on Juan José Flores	579 m	1 min
74:	Turn right on Expresa Oriental and immediately bear left on Victoriano Jaramillo	838 m	2 min
75:	Turn left on Vía Urbina	8.2 km	20 min
76:	Bear right on Bolívar	103 m	< 1 min
77:	Turn right on Bogota	40 m	< 1 min
78:	Arrive at Cliente 158, on the left Service Time: 9 min		9 min
79:	Depart Cliente 158		
80:	Go back northwest on Bogota	15 m	< 1 min

81:	Turn right on Troya	65 m	< 1 min
82:	Turn left on Imbabura and immediately turn right on Bolívar	262 m	2 min
83:	Turn left on Cotopaxi	208 m	< 1 min
84:	Turn right on Vía Urbina	1.5 km	20 min
85:	Turn right on Tulcán a Rumichaca	643 m	5 min
86:	Arrive at Cliente 152 Service Time: 9 min		9 min
87:	Depart Cliente 152		
88:	Go northwest on Rumichaca a Tulcán	2.6 km	5 min
89:	Make sharp left on 24 de Mayo	100 m	2 min
90:	Make sharp right on Expresa Oriental	1.8 km	1 min
91:	Bear right on Isla Santa Cruz	58 m	< 1 min
92:	Turn right to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
93:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
94:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left Time Window: 25/07/2022 08:00 a. m. - 25/07/2022 01:00 p. m. Total time: 4 hr 51 min Total distance: 31km Start time: 25/07/2022 08:00 a. m. Finish time: 25/07/2022 12:51 p. m.		
Route: Vehículo 1 B		11.4 km	3 hr 17 min



1: Start at Dist. Helados Pinguino
 Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.
 Service Time: 30 min

30 min

- | | | | |
|-----|---|--------|---------|
| 2: | Go southwest on Isla Pinta toward Isla Santa Cruz | 24 m | < 1 min |
| 3: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn left on Isla Isabela | 137 m | < 1 min |
| 4: | Turn left on Isla Pinzón | 114 m | < 1 min |
| 5: | Turn left on Isla Santiago | 104 m | < 1 min |
| 6: | Turn right on Isla Santa Cruz and immediately turn right on Isla Santa Cruz | 76 m | < 1 min |
| 7: | Bear right on Expresa Oriental | 14 m | < 1 min |
| 8: | Continue on Brasil | 2.2 km | 4 min |
| 9: | Turn right on Paraguay | 141 m | < 1 min |
| 10: | Turn right on Pedro Vicente Maldonado and immediately turn left on Paraguay | 89 m | < 1 min |
| 11: | Turn right on José Joaquín Olmedo | 454 m | < 1 min |
| 12: | Turn left on Chile | 77 m | < 1 min |
| 13: | Turn right on Antonio José de Sucre | 144 m | < 1 min |

14:	Arrive at Cliente 168, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
15:	Depart Cliente 168		
16:	Continue northeast on Antonio José de Sucre	13 m	< 1 min
17:	Turn left on Argentina and immediately turn right on Argentina	134 m	< 1 min
18:	Turn right to stay on Argentina	142 m	< 1 min
19:	Arrive at Cliente 180, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
20:	Depart Cliente 180		
21:	Continue northwest on Argentina	36 m	< 1 min
22:	Arrive at Cliente 157, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
23:	Depart Cliente 157		
24:	Continue northwest on Argentina	193 m	< 1 min
25:	Turn right on Argentina and immediately turn right on Honorato Vásquez	157 m	< 1 min
26:	Turn left on Medardo Ángel Silva	127 m	< 1 min
27:	Turn left on Juan León Mera	17 m	< 1 min
28:	Arrive at Cliente 174, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
29:	Depart Cliente 174		
30:	Continue south on Juan León Mera	15 m	< 1 min
31:	Turn right on Rafael García Goyena	75 m	< 1 min
32:	Turn left on Benito Pérez	86 m	< 1 min
33:	Turn left on Argentina and immediately turn right on Cotopaxi	165 m	< 1 min
34:	Arrive at Cliente 176, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
35:	Depart Cliente 176		

36:	Go back northeast on Cotopaxi	156 m	< 1 min
37:	Turn left on Argentina	204 m	< 1 min
38:	Turn right on San Francisco	255 m	< 1 min
39:	Make U-turn at Remigio Crespo Toral and go back on San Francisco	245 m	< 1 min
40:	Arrive at Cliente 188, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
41:	Depart Cliente 188		
42:	Continue south on San Francisco	6 m	< 1 min
43:	Arrive at Cliente 173, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
44:	Depart Cliente 173		
45:	Continue south on San Francisco	9 m	< 1 min
46:	Make U-turn at Julio Robles Castillo / Argentina and go back on San Francisco	173 m	< 1 min
47:	Turn right on Pablo Aníbal Vela	212 m	< 1 min
48:	Arrive at Cliente 172, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
49:	Depart Cliente 172		
50:	Continue east on Pablo Aníbal Vela	72 m	< 1 min
51:	Turn left on Juan León Mera	126 m	< 1 min
52:	Turn right on Remigio Crespo Toral	67 m	< 1 min
53:	Arrive at Cliente 150, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
54:	Depart Cliente 150		
55:	Continue east on Remigio Crespo Toral	187 m	< 1 min
56:	Turn left on Pedro Carbo	113 m	< 1 min
57:	Turn right on Julio Zaldumbide	70 m	< 1 min
58:	Turn left on Las Ánimas	273 m	< 1 min
59:	Arrive at Cliente 148, on the left		9 min

	Service Time: 9 min		
60:	Depart Cliente 148		
61:	Go back south on Las Ánimas	398 m	< 1 min
62:	Turn left on Remigio Crespo Toral	147 m	< 1 min
63:	Turn left on 24 de Mayo	5 m	< 1 min
64:	Arrive at Cliente 147, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
65:	Depart Cliente 147		
66:	Go back southwest on 24 de Mayo	60 m	< 1 min
67:	Continue on Guatemala	76 m	< 1 min
68:	Arrive at Cliente 161, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
69:	Depart Cliente 161		
70:	Continue south on Guatemala	209 m	< 1 min
71:	Arrive at Cliente 155, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
72:	Depart Cliente 155		
73:	Continue southwest on Guatemala	8 m	< 1 min
74:	Bear right on Argentina	202 m	< 1 min
75:	Turn right on José Joaquín Olmedo	36 m	< 1 min
76:	Arrive at Cliente 160, on the left		9 min
	Service Time: 9 min		
77:	Depart Cliente 160		
78:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	275 m	< 1 min
79:	Arrive at Cliente 144, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
80:	Depart Cliente 144		
81:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	350 m	< 1 min

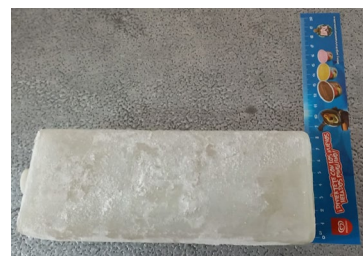
82:	Arrive at Cliente 187, on the right		9 min
	Service Time: 9 min		
83:	Depart Cliente 187		
84:	Continue southwest on José Joaquín Olmedo	57 m	< 1 min
85:	Turn left on Brasil	2.4 km	5 min
86:	Continue on Expresa Oriental	14 m	< 1 min
87:	Bear left on Isla Santa Cruz	67 m	< 1 min
88:	Turn left to stay on Isla Santa Cruz	91 m	< 1 min
89:	Turn right on Isla Pinta	24 m	< 1 min
90:	Finish at Dist. Helados Pinguino, on the left		
	Time Window: 25/07/2022 02:00 p. m. - 25/07/2022 05:30 p. m.		
	Total time: 3 hr 17 min Total distance: 11.4 km		
	Start time: 25/07/2022 02:00 p. m. Finish time: 25/07/2022 05:17 p. m.		

Anexo 14: Ficha técnica pila refrigerante de Distribuidores Helados Pingüino

Ficha técnica pila refrigerante

Producto	Pila refrigerante
Proveedor	Unilever Andina Ecuador S.A. Empresa que provee a Distribuidores Helados Pingüino de la ciudad de Tulcán, actualmente la Distribuidora cuenta con aproximadamente 150 pilas Refrigerantes para el traslado de los helados.
Uso	Conservación de productos perecederos, alimentos a temperatura de refrigeración. En este caso refrigeración de los productos de la marca Pingüino
Descripción de empaque	Termoformado de alta densidad, sellado hermético evitando la pérdida o el deterioro del producto cuando está siendo manipulado o transportado.
Descripción física	Producto compuesto por agua potable
Dimensiones	Altura: 20 cm x Ancho: 8cm x Profundidad: 3 cm.
Modo de empleo	Coloque el producto dentro de un congelador con una temperatura no mayor a los -20 °C durante un periodo de 24 a 36 horas. Luego de que las pilas estén completamente congeladas se procede a colocarlas en la parte superior, en la base o los laterales dentro de una nevera o porta producto con el fin de que la mayor parte del producto sea cubierto y así pueda mantenerse refrigerado durante aproximadamente un día, caso contrario si no se cuenta con una nevera o un porta producto térmico no tendrá los mismos resultados por lo que el tiempo de conservación podría ser mucho menor.

Fotografías



Anexo 15: Consumos y costos generales del proceso de transporte

Consumos y costos generales	
Consumo de gasolina en 1km (gls)	0.03
Costo de 1 galón de gasolina	\$2.55
Sueldo diario del chofer	\$21.25
KMS recorridos diario promedio	41.70
Llantas	\$160
Frenos	\$65
Aceite	\$20

Anexo 16: Entrevista realizada a personal de “Distribuidores Helados Pingüino”

	<p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE</p>	
<p>Entrevista dirigida al personal de Distribuidores Helados Pingüino</p>		
<p>Tema: Diseño de rutas y canales de distribución de “Distribuidores Helados Pingüino”</p>		
<p>Fecha: 12 de abril del 2022</p>		
<p>Empresa: Distribuidores Helados Pingüino</p>		
<p>Nombre del entrevistado: María Camacho Lengua</p>		
<p>Cargo: Gerente Propietaria</p>		
<p>OBJETIVO: Conocer las posibles problemáticas que están impidiendo una distribución óptima en la empresa Distribuidores Helados Pingüino, con el fin de reducir costos en los que se incurre en el proceso de entrega del producto.</p>		
<p>PREGUNTAS:</p>		
<p>1. ¿Cuál es el horario de atención de Distribuidores Helados Pingüino?</p>		
<p>De lunes a viernes de 7:30 am a 13:00 pm y de 14:00 pm a 17:30 pm. Cuando no se cumple las metas de venta también se debe trabajar los sábados.</p>		
<p>Cantidad de recursos que se gastan en cada recorrido</p>		
<p>2. ¿Cantidad y costo del combustible que se gastan en un día por cada vehículo?</p>		
<p>El gasto del combustible se realiza cada ocho días.</p>		
<p>3. ¿Frecuencia y costo de mantenimiento del vehículo (aceite, pastillas de frenos, etc)?</p>		
<p>Cada 5000 km se realiza el cambio de aceite y aproximadamente cada 3 meses se cambian pastillas de frenos. No se realiza un mantenimiento preventivo, por lo tanto, solo se hace un mantenimiento correctivo cuando algo falla.</p>		
<p>4. ¿Frecuencia y costo de cambio de llantas?</p>		
<p>Aproximadamente una vez al año y el costo de cada llanta es de 40 dólares.</p>		
<p>5. ¿De cuánto es la remuneración de cada chofer?</p>		
<p>El salario básico.</p>		
<p>Recursos tecnológicos</p>		
<p>6. ¿Con qué equipos tecnológicos cuenta la empresa?</p>		
<p>Computadora para el manejo del sistema y teléfonos inteligentes.</p>		
<p>Gestión de clientes</p>		
<p>7. ¿Qué tipo de planificación realiza Distribuidores Helados Pingüino, para distribuir los productos?</p>		
<p>Se organizan las entregas por rutas de acuerdo a la ubicación de los clientes.</p>		



Control de inventario

8. ¿La empresa realiza un control de los inventarios?

La empresa si realiza un control de inventario.

9. ¿Qué tipo de control de inventarios realiza?

Conteo sistematizado del producto.

10. ¿Cada cuánto realiza el control de los inventarios?

Al final de cada mes.

11. ¿Cómo se realiza el proceso de control de inventarios?

Se valida el inventario físico con el sistematizado.

Rotación de inventarios

12. ¿Qué productos tiene la empresa?

Helados de paletaría, potes de helado, tambores (crema de helado de 10 litros).

13. ¿Cuál es la frecuencia de abastecimiento?

Una vez a la semana, generalmente el lunes.

14. ¿Cuál es la cantidad de pedido que realiza la empresa?

En dólares un aproximado de 10000 dólares en diversos productos.

Cumplimiento de los pedidos en tiempo y cantidad

15. ¿Cuál es la demanda de cada uno de los puntos de entrega?

Una vez a la semana se visita al cliente para realizar el pedido y posteriormente se le abastece.

La cantidad de productos que pide es variada.

16. ¿Cuál es el tiempo promedio por cada entrega?

En promedio de 10 a 20 minutos.

17. ¿Cuál es el tiempo que se demora desde que el cliente realiza el pedido hasta la entrega?

Es de un día.

18. ¿La distribución que se realiza de los productos llega a la hora y con especificaciones adecuadas al pedido del cliente?

En dependencia del clima, tiempo y cantidad de entregas. Por lo general se cumple con las especificaciones.

19. ¿Se registran devoluciones por inconformidad con el pedido?



En ocasiones se cambia el producto por deformidad del mismo, defecto de empaque por parte de la empresa manufacturera.

20. ¿Cuántos registros de devoluciones por inconformidad tiene la empresa mensualmente?

Al mes de 5 a 6 clientes, es relativo.

21. ¿Cuáles son los principales motivos por los que el cliente devuelve el producto?

Deformidad del producto o empaques individuales sellados y vacíos.

Tipos de distribución

22. ¿Qué tipo de distribución tiene la empresa?

Distribución física de alimentos.

Estrategias de distribución

23. ¿Qué estrategias utiliza la empresa para mejorar los procesos de distribución?

Empacar de manera adecuada el producto para que se mantenga frío en el traslado y cumplir con las rutas establecidas.

24. ¿Tiene rutas establecidas para la entrega del producto?

Sí, se tiene 4 rutas en Tulcán, una en Julio Andrade, una en Huaca, dos en San Gabriel, una en Mira, una en el Ángel.

25. ¿Se encuentra sectorizadas las rutas de distribución?

Sí, están divididas en Norte, Centro, Centro Sur y Sur.

26. ¿Qué criterios se tomó para la creación de rutas?

Ubicación de los clientes por sector.

Tipo de transporte

27. ¿Con cuántos vehículos cuenta la empresa?

La empresa tiene dos camionetas.

28. ¿Cuáles son las características de los vehículos?

Camionetas tipo furgón cerradas. Pequeñas tipo livianas.

Capacidad de carga

29. ¿Qué capacidad de carga tiene cada vehículo?

Liviano de 3.5 toneladas.

30. ¿Cómo se preparan los pedidos para el transporte?



Los pedidos se preparan por rutas, de aproximadamente 11 facturas por salida. 2 salidas en la mañana y en la tarde 1 o 2, por vehículo.

31. ¿Cuál es la cantidad de pedido que lleva en cada frecuencia?

De 10 a 11 facturas, debido a que no se cuenta con refrigeración por lo tanto se tiene alrededor de dos horas para entregar antes que se derrita el helado.

Frecuencia del vehículo

32. ¿Cuántos puntos de entrega atiende un vehículo por día?

Aproximadamente de 30 a 35 puntos.

33. ¿Cuántas frecuencias realiza cada vehículo en un día?

De 3 a 4 frecuencias por vehículo.

Cantidad de puntos atendidos

34. ¿A cuántos puntos atiende la empresa por día?

En un día en total se atienden alrededor de 50 a 60 puntos.

Cantidad de rutas eficientes

35. ¿La empresa tiene conocimiento de que rutas son eficientes para la distribución de los productos?

Sí, se basa en la experiencia de los conductores del vehículo.

36. ¿La empresa cuenta con algún método de optimización de rutas?

Visita efectiva a los clientes para facturar y posteriormente planificar la ruta que se debe seguir.