

# **ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN**

**MAESTRÍA EN  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**



**“Propuesta de mejora en la programación de última milla del canal de ventas horizontal en la empresa Huevos la Calera S.A.C. en Lima Metropolitana para el año 2024”**

**Trabajo de investigación**

**Para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Administración de Negocios

**Autores:**

Lic. Castillo Monzón, David Alfredo

**Director:**

Mgr. Pinto Villar, Yenny Marilú

**TACNA - PERÚ**

**2024**

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

**“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor(es)”**

**DEDICATORIA**

Dedicado con mucho cariño para mi madre Doris, mi padre Isaac, que en paz descansa, y a mi novia Carolina por su apoyo incondicional. También para aquellos que tienen el deseo de superación y están en constante búsqueda del desarrollo profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme seguir cada paso de forma ordenada.

A mi directora de tesis y profesores de los cursos de maestría que aportaron mucho en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....</b>	<b>15</b>
1.1. TÍTULO DEL TEMA.....	15
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. METODOLOGÍA.....	17
1.4.1. Enfoque de investigación .....	17
1.4.2. Diseño de investigación.....	18
1.4.3. Nivel de investigación.....	18
1.4.4. Diagnóstico y propuesta de mejora .....	19
1.5. JUSTIFICACIÓN .....	20
1.5.1. Justificación teórica .....	20
1.5.2. Justificación metodológica.....	20
1.5.3. Justificación práctica .....	21
1.6. DEFINICIÓN.....	21
1.6.1. Archivo plano.....	21
1.6.2. Cadena de suministro.....	21

1.6.3. Canal de venta horizontal .....	22
1.6.4. Coordenadas geográficas .....	22
1.6.5. Diagrama SIPOC.....	22
1.6.6. Documento de entrega .....	23
1.6.7. Flota o transporte primario.....	23
1.6.8. Flota o transporte secundario .....	23
1.6.9. Programación de rutas .....	23
1.6.10. Red de distribución .....	24
1.6.11. Route to Market .....	24
1.6.12. TMS .....	24
1.6.13. Ultima milla .....	24
1.6.14. Vehicle routing problem (VRP).....	25
1.6.15. Ventana horaria .....	25
1.7. ALCANCE Y LIMITACIONES .....	25
1.7.1. Alcance.....	25
1.7.2. Limitaciones.....	26
1.8. CRONOGRAMA .....	26
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>28</b>
2.1. PROGRAMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN LA ÚLTIMA MILLA .....	28
2.2. IMPORTANCIA DE LA ÚLTIMA MILLA .....	29
2.3. ANÁLISIS COMPARATIVOS .....	35
2.4. ANÁLISIS CRÍTICO.....	36

<b>CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>39</b>
3.1. RESEÑA HISTÓRICA .....	39
3.2. FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL .....	40
3.2.1. Misión .....	40
3.2.2. Visión.....	40
3.2.3. Valores.....	41
3.3. DISEÑO ORGANIZACIONAL .....	41
3.4. PRODUCTOS Y/O SERVICIO.....	43
3.4.1. Huevo de gallina y codorniz.....	43
3.4.2. Gallina viva y beneficiada.....	46
3.5. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL .....	46
3.5.1. Debilidades.....	48
3.5.2. Amenazas.....	48
3.5.3. Fortalezas.....	49
3.5.4. Oportunidades .....	50
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>52</b>
4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	52
4.1.1. Proceso actual de la programación de última milla en el canal de venta horizontal.....	52
4.1.2. Diagrama de Ishikawa .....	60
4.1.3. Canales de venta y número de clientes.....	61
4.1.4. Programación histórica del canal de venta horizontal .....	63

4.1.5. Tiempo de espera por punto de entrega del canal horizontal .....	70
4.1.6. Volumen y ticket de venta del canal horizontal .....	70
4.1.7. Frecuencia de compra de los clientes del canal horizontal .....	73
4.1.8. Clasificación de clientes del canal horizontal.....	73
4.1.9. Ventanas horarias de atención .....	75
4.1.10. Configuración de flota y utilización .....	76
4.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA .....	78
4.2.1. Criterios para considerar en la programación de última milla del canal de venta horizontal .....	79
4.2.2. Plan de mejora en la comunicación para reducir tiempos de operación y rechazos de producto .....	87
4.3. MECANISMOS DE CONTROL.....	90
4.3.1. Implementación de indicadores de control .....	90
<b>CAPÍTULO V. SUGERENCIAS .....</b>	<b>91</b>
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES .....	93
Bibliografía .....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 <i>PROCESOS DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO</i> .....	22
FIGURA 2 <i>ENTREGA DE PEDIDO EN UN LOCKER</i> .....	30
FIGURA 3 <i>ENTREGA DE PEDIDO EN MALETERA</i> .....	30
FIGURA 4 <i>ENTREGA DE PEDIDO EN BUZÓN</i> .....	31
FIGURA 5 <i>ENTREGA DE PEDIDO INGRESANDO AL DOMICILIO</i> .....	31
FIGURA 6 <i>EJEMPLO DE PROGRAMACIÓN DE RUTAS TRADICIONAL</i> .....	34
FIGURA 7 <i>VARIANTES DEL PROBLEMA DE RUTEO DE VEHÍCULOS</i> .....	34
FIGURA 8 <i>HITOS DE LA EMPRESA HUEVOS LA CALERA</i> .....	40
FIGURA 9 <i>LÍNEAS PRODUCTIVAS DE LA PLANTA CLASIFICADORA EN CHINCHA</i> .....	42
FIGURA 10 <i>ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA</i> .....	43
FIGURA 11 <i>CLASIFICACIÓN DEL HUEVO</i> .....	44
FIGURA 12 <i>CLASIFICACIÓN DEL HUEVO SEGÚN SU TIPO DE PRESENTACIÓN</i> .....	44
FIGURA 13 <i>CLASIFICACIÓN DEL HUEVO SEGÚN SU COLOR</i> .....	45
FIGURA 14 <i>DESCRIPCIÓN Y DETALLE DEL SELLADO DEL HUEVO</i> .....	45
FIGURA 15 <i>CLASIFICACIÓN DE LA GALLINA SEGÚN PRESENTACIÓN PARA LA VENTA</i> .....	46
FIGURA 16 <i>UBICACIÓN DE LOS PEDIDOS DEL CANAL DE VENTA HORIZONTAL EN LIMA METROPOLITANA</i> .....	55
FIGURA 17 <i>EFICIENCIA DE CARGA PROMEDIO POR SEMANA DE LA FLOTA ASIGNADA EN EL CANAL HORIZONTAL</i> .....	57
FIGURA 18 <i>TICKET DE VENTA PROMEDIO SEMANAL POR CLIENTE EN JABAS</i> .....	57
FIGURA 19 <i>DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE LA PROGRAMACIÓN DE ÚLTIMA MILLA</i> .....	60
FIGURA 20 <i>PARTICIPACIÓN DE LA VENTA DE HUEVO POR CANAL</i> .....	62
FIGURA 21 <i>PARTICIPACIÓN DE N° DE CLIENTES POR CANAL DE VENTA DE HUEVO</i> .....	62
FIGURA 22 <i>ZONIFICACIÓN DEL CANAL DE VENTAS HORIZONTAL</i> .....	63
FIGURA 23 <i>PROGRAMACIÓN MARTES 02 ENERO 2024</i> .....	64
FIGURA 24 <i>PROGRAMACIÓN MIÉRCOLES 03 ENERO 2024</i> .....	65
FIGURA 25 <i>PROGRAMACIÓN JUEVES 04 ENERO 2024</i> .....	66
FIGURA 26 <i>PROGRAMACIÓN VIERNES 05 ENERO 2024</i> .....	67
FIGURA 27 <i>PROGRAMACIÓN SÁBADO 06 ENERO 2024</i> .....	68
FIGURA 28 <i>PROGRAMACIÓN LUNES 08 ENERO 2024</i> .....	69
FIGURA 29 <i>NÚMERO DE VEHÍCULOS PROGRAMADOS EN CANAL HORIZONTAL SEGÚN CONFIGURACIÓN</i> .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	<i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i>	26
TABLA 2	<i>ANÁLISIS COMPARATIVO PARA LA VARIABLE "ÚLTIMA MILLA"</i>	35
TABLA 3	<i>ANÁLISIS FODA DE HUEVOS LA CALERA</i>	47
TABLA 4	<i>DIAGRAMA SIPOC</i>	52
TABLA 5	<i>MOTIVOS DE NO ENTREGA POR SEMANA EN EL CANAL HORIZONTAL</i>	59
TABLA 6	<i>CANALES DE VENTA DE HUEVO</i>	61
TABLA 7	<i>DATOS DE LA DISTRIBUCIÓN DEL CANAL HORIZONTAL SEGÚN RANGO DE FECHAS</i>	63
TABLA 8	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN MARTES 02 ENERO 2024</i>	64
TABLA 9	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN MIÉRCOLES 03 ENERO 2024</i>	65
TABLA 10	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN JUEVES 04 ENERO 2024</i>	66
TABLA 11	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN VIERNES 05 ENERO 2024</i>	67
TABLA 12	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN SÁBADO 06 ENERO 2024</i>	68
TABLA 13	<i>RESULTADOS PROGRAMACIÓN LUNES 08 ENERO 2024</i>	69
TABLA 14	<i>VENTA POR VENDEDOR EN JABAS</i>	71
TABLA 15	<i>Nº DE DESPACHOS POR VENDEDOR VS PROMEDIO DE JABAS X DÍA</i>	72
TABLA 16	<i>FRECUENCIA DE ENTREGA EN LA SEMANA</i>	73
TABLA 17	<i>DESPACHOS ATENDIDOS SEGÚN GRUPO DE CLIENTES EN EL CANAL HORIZONTAL</i>	74
TABLA 18	<i>VENTANAS HORARIAS SEGÚN GRUPO DE CLIENTE</i>	75
TABLA 19	<i>VARIABLES COMERCIALES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DE CARGA EN EL CANAL HORIZONTAL</i>	77
TABLA 20	<i>NÚMERO DE CLIENTES SEGÚN RANGO DE COMPRA EN EL CANAL HORIZONTAL</i>	78
TABLA 21	<i>PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL BAJO TICKET DE VENTA EN EL CANAL HORIZONTAL</i>	79
TABLA 22	<i>PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LOS TIEMPOS DE ESPERA DE RECEPCIÓN DE LOS CLIENTES</i>	81
TABLA 23	<i>PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA LOS PEDIDOS CON OBSERVACIONES</i>	82
TABLA 24	<i>PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA LA PROGRAMACIÓN DE RUTAS</i>	84
TABLA 25	<i>PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE COMUNICACIÓN ANTE INCIDENCIAS EN RUTA</i>	88
TABLA 26	<i>INDICADORES PRINCIPALES DE LA GESTIÓN DE ÚLTIMA MILLA</i>	90

## RESUMEN

El propósito de la siguiente propuesta es mejorar programación de distribución de última milla en el canal de ventas horizontal de la empresa Huevos La Calera SAC en Lima metropolitana. Se muestra que el canal de ventas horizontal representa el 19% del volumen total de las ventas de la empresa y que a nivel de clientes atendidos es el 76%, por lo cual se caracteriza por su alto nivel de capilaridad que impacta directamente en la eficiencia y costos logísticos. Además, otras variables como el ticket de ventas, los tiempos de espera y las ventanas horarias son indispensables que estén en constante actualización.

El tipo de investigación es no experimental de corte transversal siendo descriptivo en un periodo de análisis de una semana durante el mes de Enero del año 2024. La muestra es de 5,263 clientes únicos que equivalen a 6,505 despachos y 8,022 jabas acumuladas de venta en el canal horizontal.

Mediante un diagrama SIPOC e Ishikawa se detalla la situación actual, cada variable identificada y la problemática que ocasiona en las operaciones para que finalmente se elabore la propuesta de uniformizar los criterios de programación y se implementen indicadores de gestión necesarios para el control y seguimiento.

**Palabras claves:** Última milla, Canal de venta horizontal, programación de rutas.

## ABSTRACT

The purpose of the following proposal is to improve last mile distribution programming in the horizontal sales channel of the company Huevos La Calera SAC in metropolitan Lima. It is shown that the horizontal sales channel represents 19% of the company's total sales volume and 76% of the customers served, which is characterized by its high level of capillarity that directly impacts efficiency and logistics costs. In addition, other variables such as sales ticket, waiting times and time windows are essential to be constantly updated.

The type of research is non-experimental, cross-sectional and descriptive in a period of analysis of one week during the month of January 2024. The sample is of 5,263 unique customers, equivalent to 6,505 dispatches and 8,022 accumulated jabs of sales in the horizontal channel.

By means of a SIPOC and Ishikawa diagram, the current situation is detailed, each variable identified and the problems it causes in the operations so that finally the proposal to standardize the programming criteria and implement the necessary management indicators for control and follow-up is elaborated.

**Keywords:** Last mile, horizontal sales channel, route scheduling.

## INTRODUCCIÓN

La siguiente propuesta de mejora tiene como objetivo uniformizar los criterios y lograr una adecuada eficiencia logística en la programación de distribución en el canal de ventas horizontal hacia los clientes debido a su alto nivel de complejidad.

En el primer capítulo se menciona el título de la propuesta de mejora, el planteamiento del problema de la última milla a nivel mundial hasta nivel de Lima metropolitana, los objetivos de la investigación, la metodología de investigación que es no experimental de tipo transversal, las justificaciones que motivaron el la propuesta, algunas definiciones necesarias para entender el contexto de la propuesta, el alcance, las limitaciones y el cronograma de la propuesta de mejora.

En el capítulo dos, se estudia la variable que es la última milla, se menciona su importancia y se compara con estudios de otros países para finalmente elaborar un análisis comparativo y crítico sobre el concepto.

En el capítulo tres, se menciona los datos principales de la empresa tales como su reseña histórica, filosofía organizacional, diseño organizacional, productos que comercializa y su diagnóstico organizacional donde se muestra un análisis FODA.

En el capítulo cuatro, se inicia con la identificación de las variables que afectan actualmente la programación de rutas de reparto tales como ubicación geográfica, restricciones municipales, número de puntos ubicados en todo Lima metropolitana,

ticket promedio de venta, eficiencia de carga, ventanas horarias de atención por tipo de cliente y tiempos de espera. Seguidamente, se detalla la situación actual de cada variable identificada y la problemática que ocasiona en la eficiencia logística para que finalmente se mencione el conjunto de propuestas a implementar y qué variables se verían afectadas.

En la propuesta se estará mencionando las herramientas y metodologías a implementar para que finalmente se compare el antes y el escenario esperado. El tipo de investigación es descriptiva debido que se detalla la situación presente de la empresa. La elaboración de la propuesta se realiza por la necesidad de lograr una ventaja competitiva en el rubro de alimentos, en cuanto el compromiso de cumplir las atenciones con la calidad y momento adecuado a los clientes y por parte de la alta dirección en reducir costos operativos. Además, permite entender las particularidades del canal de venta sobre la operación logística.

## CAPITULO I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

### 1.1. TÍTULO DEL TEMA

Propuesta de mejora en la programación de última milla del canal de ventas horizontal en la empresa Huevos La Calera SAC en Lima metropolitana para el año 2024.

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La programación de última milla es la parte final de la cadena de abastecimiento que empieza desde la recepción de los pedidos hasta las entregas hacia los clientes, siendo su reto las atenciones en el mismo día, a pocas horas, en punto de entrega específico (Zhou & Lin, 2018) y sin ningún costo adicional. De acuerdo a (Dutton, 2022), los tiempos de espera, la puntualidad y los precios son factores determinantes para la continuidad en la compra de un cliente; sin embargo, los puntos de entrega cada año serán mayores y dependiendo de su ubicación geográfica podrían generar mayor contaminación y tráfico a causa de un mal diseño de la distribución urbana de mercancías (DUM).

El tamaño del mercado mundial de última milla para el año 2022 fue valorado en 41,231 millones de dólares y se proyecta que cada año se incremente 14.78% (Logística de último kilómetro: tamaño del mercado mundial hasta 2028 | Statista, 2023). Además, se estima que para el 2030 el crecimiento de deliveries de última milla sea del 78% (World Economic Forum, 2020).

Por otro lado, Latinoamérica no está preparada para este crecimiento debido a la falta de instalaciones, tecnología y espacios adecuados tales como los Hubs para garantizar las entregas eficientemente (Rodríguez, 2023). También es necesaria la colaboración del estado para mejorar las condiciones de las pistas. Una de las regiones con mayor concentración de población en Perú es Lima y presenta mucha deficiencia en infraestructura vial ocasionando mucho tráfico y demoras, por lo cual, las empresa logísticas deben proponer soluciones innovadoras las cuales junto con la tecnología optimicen sus rutas, los tiempos de atención y lograr mayor flexibilidad. (Solís Fonseca y otros, 2022)

En Huevos La Calera la programación de última milla se ve afectada por las ventas del canal horizontal que están en aumento y sobre todo en los clientes bodegueros (Kantar.com, 2023) que se caracterizan por compras de bajo volumen de manera masiva y desordenada, sin ventanas horarias, sin secuencia de entrega (Pineda Zapata & Carabalí Ararat, 2020) y con demoras de recepción del pedido (Silupú, 2020). Además, existen casos de direcciones que no coinciden con las coordenadas geográficas registradas en el sistema.

En caso de mantenerse las condiciones actuales mencionadas se presentarían pérdidas en las ventas, aumento de reclamos o rechazos y flota subutilizada por muchos puntos de entrega con bajo volumen de carga que incrementan el costo de operación (Observatorio Ecommerce Perú 2022-2023 - Los datos oficiales de la industria - Cámara Peruana de Comercio Electrónico, 2023); por lo cual se elabora la siguiente investigación proponiendo las mejoras.

### **1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Elaborar una propuesta de mejoras en la programación de última milla del canal horizontal en la empresa Huevos La Calera SAC en Lima metropolitana para el año 2024.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- I. Identificar los procesos y las variables críticas de programación desde la generación de pedidos hasta el cumplimiento de entrega a los clientes.
- II. Uniformizar los criterios de la programación secundaria de los clientes del canal horizontal ubicados en Lima metropolitana para incrementar la eficiencia logística y asegurar un mejor nivel de servicio a los clientes.
- III. Elaborar un plan de mejora en los canales de comunicación para reducir los tiempos de operación y rechazos de producto.
- IV. Proponer indicadores de control que demuestren los resultados esperados.

### **1.4. METODOLOGÍA**

#### **1.4.1. Enfoque de investigación**

El enfoque de investigación es mixto, se compone de investigación cualitativa y cuantitativa. Según (Strauss & Corbin, 2002) la investigación cualitativa produce resultados a los que no se llega por medio de procedimientos estadísticos u otros medios de cuantificación. Además, se menciona que ambos métodos de investigación se complementan y retroalimentan

mutuamente. También (Hernández Sampieri y otros, 2014) indican que el proceso mixto abarca diversos procesos en los cuales suelen integrarse, siendo fundamental para el planteamiento del problema, diseño de investigación, muestreo, recolección de los datos, procedimiento de análisis e interpretación de los resultados.

#### **1.4.2. Diseño de investigación**

El diseño de investigación es no experimental de corte transversal debido a que algunas variables no se pueden controlar y porque se analizará su incidencia o interrelación de los datos en un momento determinado.

#### **1.4.3. Nivel de investigación**

Hace referencia al grado de profundidad del estudio los cuales se han identificado que sólo es descriptivo debido a que se detallan los motivos de los problemas, se analizan las variables que intervienen en los proceso de programación y ejecución de distribución de última milla del canal de ventas horizontal y propone las mejoras de la situación presente de la empresa. (Arias, 2012) menciona que los tipos de investigación tienen muchos modelos y tienen clasificación según el nivel, diseño y propósito, sin embargo, no son excluyentes ya que puede considerarse más de una de ellas.

#### **1.4.4. Diagnóstico y propuesta de mejora**

De acuerdo a los objetivos específicos planteados se especifica las fuentes, los instrumentos de recolección de datos y procedimiento de cada una de ellas.

- Para lograr el primer objetivo específico, se realiza la recolección de datos de manera presencial en las instalaciones de la empresa mediante la observación directa en la cual se elabora inicialmente un diagrama SIPOC de la situación actual. Además, se identifican las variables que afectan la programación de rutas utilizando el diagrama de Ishikawa, se recopila los datos primarios de la empresa para que sean previamente validados por métodos estadísticos e identificar si existe patrones similares al mercado o alguna ley universal existente. Finalmente, los resultados estadísticos son presentados por medio de tablas y gráficos estadísticos.
- Para lograr el segundo y tercer objetivo específico, se realiza el análisis de manera aislada de cada variable utilizando el diagrama de Ishikawa para conocer su impacto y finalmente establecer los criterios y las condiciones para mejorar la programación de rutas del canal de ventas horizontal.
- Para lograr el cuarto objetivos específico, se utilizarán los datos cuantitativos recolectados del sistema SAP Hanna que utiliza la empresa por un periodo de una semana para desarrollar los indicadores y se utilicen para comparar los resultados iniciales versus los resultados esperado en base a las propuestas planteadas.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

### **1.5.1. Justificación teórica**

Uno de los grandes problemas que se presentan en los alrededores de Lima es el congestionamiento a causa de una deficiente planificación vial y los tiempos de espera que perjudican a las empresas que se dedican a los repartos afectando finalmente a la última milla (Elices, 2022), sin embargo, la logística es una necesidad indispensable y por lo tanto presenta nuevos cambios y conceptos, que al integrarlo con tecnología se pueden lograr mejoras significativas que finalmente se reflejan en los costos de operación. Además, el crecimiento del canal de venta horizontal o distribuidoras sigue en crecimiento de acuerdo al estudio Consumer Insights Q2 2023 elaborado por Kantar División Worldpanel (Tinedo, 2023), por lo cual es necesaria la optimización de las rutas de reparto para atender las nuevas demandas y mejorar el nivel de atención a los clientes.

### **1.5.2. Justificación metodológica**

El análisis inicial para conocer las causas de los problemas presentados tales como diagrama de causa raíz, también conocido diagrama de Ishikawa, permite conocer aquellas variables que afectan la correcta programación de rutas. Además, la recolección de datos del sistema que administra la empresa facilitará la elaboración de los primeros indicadores justificando el motivo de las propuestas de mejora. Finalmente, una vez planteada la propuesta se podrá elaborar un requerimiento para posterior decisión del cambio del modelo de

distribución secundaria tales como mejoras en las plantillas hasta implementar un software de programación y gestor de última milla.

### **1.5.3. Justificación práctica**

Las propuestas de mejora permitirán a la empresa ser más competitiva, lograr ahorros en la operación, mejorar las condiciones de trabajo para los conductores y sobre todo mejorar el nivel de servicio de atención a todos los clientes del canal de venta.

## **1.6. DEFINICIÓN**

### **1.6.1. Archivo plano**

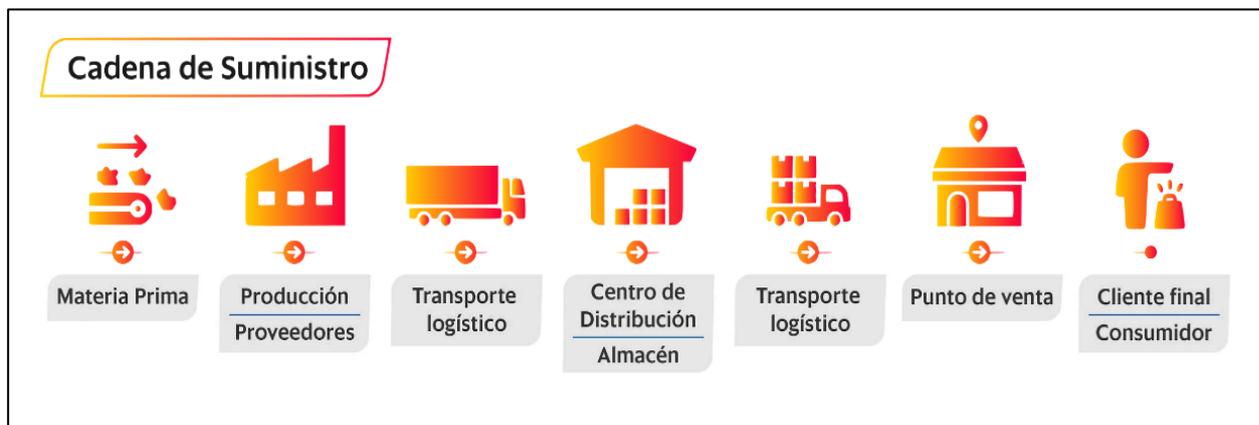
Es un tipo de archivo de almacenamiento de datos como texto sin formato y que a menudo tiene una estructura similar a una tabla con filas y columnas (Microsoft learn, 2023).

### **1.6.2. Cadena de suministro**

También conocida como cadena de abastecimiento o supply chain management. Consiste en el conjunto de flujos tales como procesos, materiales e información desde su origen productivo hasta que finalmente se logre la atención del requerimiento de un cliente (Chopra & Meindl, 2008).

## Figura 1

### Procesos de la cadena de abastecimiento



Fuente: [www.blearn.es/](http://www.blearn.es/)

### 1.6.3. Canal de venta horizontal

También conocido como canal de venta directo que consiste en la atención de los pedidos hacia los clientes sin intermediarios. Para cumplir ese objetivo es necesario invertir en desarrollar la logística (Martinez, 2023).

### 1.6.4. Coordenadas geográficas

Es un conjunto de valores (latitud y longitud) que se utiliza como referencia para ubicarse en la superficie de la tierra (Arcgis, s.f.).

### 1.6.5. Diagrama SIPOC

Es una herramienta de gestión de la calidad que es utilizado para poder conocer los procesos y elementos principales que están involucrados en el negocio. Se compone de cinco elementos que son: proveedores, entradas, proceso, salida y clientes (Ortega, 2023).

#### **1.6.6. Documento de entrega**

Según SAP, son registros que almacena datos que fueron procesados y que dependiendo del proceso puede considerarse una salida o entrada de mercancía (SAP Help Portal, s.f.).

#### **1.6.7. Flota o transporte primario**

Conjunto de vehículos que por lo general son de grandes dimensiones y tienen como punto de inicio una planta productiva o centro de distribución hasta un punto intermediario como un almacén ubicado a una larga distancia (Peralta, 2023).

#### **1.6.8. Flota o transporte secundario**

Son el conjunto de vehículos encargados de asegurar el reparto desde los almacenes hasta los clientes finales. Son el intermediario de entrega al cliente para cumplir la última milla (Flandes Editorial, 2023).

#### **1.6.9. Programación de rutas**

Es un proceso dentro de la cadena de abastecimiento que se encarga de asegurar el diseño de una red de puntos de entrega de manera eficiente utilizando datos como coordenadas geográficas, ventanas horarias, volumen de compras, número de clientes, kilómetros recorridos y costo de reparto. En algunos casos puede ser respaldado con el uso de software y otras herramientas tecnológicas (EAE Business School Barcelona, 2019).

#### **1.6.10. Red de distribución**

Conjunto de nodos o puntos de entrega y líneas o rutas que tienen un solo o muchos sentidos. Puede iniciar desde una planta productiva o un almacén hasta el último punto que sería el cliente, utilizando diversos recursos tales como personal especializado, maquinaria, transporte, etc. (Red de distribución logística, 2020). Existen dos tipos siendo conexa aquella en la que todos los nodos están enlazados con otros nodos, y la no conexa que es aquella que tiene nodos no enlazados

#### **1.6.11. Route to Market**

Estrategia en base a criterios comerciales y de distribución orientada al desarrollo de las rutas de entrega que sean favorables para el cliente como para el negocio (Viñas, 2023).

#### **1.6.12. TMS**

Transport management system o sistema de gestión de transporte, es un subsistema de gestión de la cadena de suministro en relación con las operaciones de transporte y puede ser parte de un sistema de planificación de recursos empresariales (Beetrack.com, s.f.).

#### **1.6.13. Última milla**

También conocido como distribución capilar o distribución urbana de mercancías (DUM), es el conjunto de procesos que involucra la atención y

seguimiento del pedido generado hasta su entrega al cliente (Retos en Supply Chain | Blog sobre Supply Chain de EAE Business School Barcelona, 2021)

#### **1.6.14. Vehicle routing problem (VRP)**

Es un tipo de problema relacionado a la programación de rutas que busca reducir costos y lograr la atención a cada cliente en base a variables definidas tales como distancia, tipo de vehículo, ventana horaria, ubicación geográfica, capacidad de carga de la flota y otras variables más. Actualmente existen variantes de este tipo de problema de los cuales se utilizan algoritmos. (Leite, 2023)

#### **1.6.15. Ventana horaria**

Rango de tiempo en que se puede llegar a un destino determinado para poder ser atendido (Simpliroute, s.f.).

### **1.7. ALCANCE Y LIMITACIONES**

#### **1.7.1. Alcance**

Se determina analizar los procesos correspondientes a la generación de pedidos, programación de las rutas y reparto de entregas hacia los clientes del canal horizontal en Lima metropolitana.





## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. PROGRAMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN LA ÚLTIMA MILLA**

De acuerdo a (Boysen Nils & Schwerdfeger, 2021), se define al conjunto de las actividades que involucra la gestión del pedido en línea, la preparación y carga de los productos en los vehículos hasta la entrega al cliente que por lo general suele ser un domicilio ubicado en una zona urbana. Suele confundirse con logística urbana, sin embargo, esta definición abarca más conceptos tales como el transporte urbano. Se caracteriza por su complejidad debido a que las compras suelen ser de poco volumen, los puntos de entrega están concentrados en zonas geográficas de alta densidad de tráfico y con amplios tiempos de espera por la congestión en las vías, por lo cual se complica la llegada al destino en los tiempos requeridos por el cliente. Además, se caracteriza por su amplia flota para lograr entregar a todos en el menor tiempo posible lo cual genera incremento en los costos logísticos.

Según (Lalic y otros, 2020), la última milla es el último eslabón de la cadena de abastecimiento y que cumple ciertas condiciones de los clientes tales como entrega rápida, acceso a la ubicación del pedido o seguimiento del pedido, embalaje adecuado y bajo costo. Para el comercio electrónico, es muy importante su participación ya que de ello depende su aceptación, sin embargo, cada vez es notable los retos en la logística presentándose casos de ausentismo en el punto de reparto generando reprocesos y que finalmente se ven reflejados en los costos. Para este caso se analiza el mercado de comercio electrónico.

Por otra parte (Allen y otros, 2018), indica que las entregas en la última milla cada vez son mayores al igual que sus ventas creándose ambientes muy competitivos entre los negocios para ofrecer un mejor servicio y obligándoles en tomar estrategias para que cada esfuerzo en su logística permita mantener o incrementar su cuota de mercado a pesar de que no cubra sus costos. Este modelo de reparto involucra uso de flota ligera que cada vez está en aumento, sin embargo, no necesariamente hay mayor eficiencia debido a las restricciones en los tiempos en ruta, la mayor demanda y el congestionamiento en las zonas urbanas que finalmente generan mayor contaminación.

## **2.2. IMPORTANCIA DE LA ÚLTIMA MILLA**

En base a la investigación de (Asdecker, 2021), se menciona el comportamiento de compra de los clientes en la entrega de última milla del cual el costo logístico puede representar el 30% a causa del crecimiento progresivo del comercio electrónico y el número de repartos y vehículos que seguirán en aumento. Lo que propone la investigación son nuevas opciones de entrega tales como entrega en lockers para que lo recoja el cliente, entrega en buzones de recepción, entrega en maleteros y sistema de acceso a domicilio, de tal forma que los negocios puedan cubrir la alta demanda si afectar sus costos. Se realizaron 37 entrevistas para conocer su preferencia de entrega bajo la metodología de bola de nieve que consiste en pedir al entrevistado que recomiende a otro. Los resultados obtenidos fueron que el 24% desean recoger en un locker, 24% prefieren entrega en su buzón, 27% entrega en maleteros de auto y 24% entrega ingresando al domicilio.

En el estudio se puede concluir que la aceptación de los clientes son dispersos, aunque se mantiene por una parte la preferencia de las entregas a domicilio. Los datos que se recopilaban por cada tipo de cliente fueron mediante entrevista semiestructuradas siendo de diferentes países, sexo y edad. Finalmente, el estudio sugiere que en base a los variados resultados, se siga investigando más en el mercado para propuestas que sean más aceptadas.

## Figura 2

*Entrega de pedido en un locker*



Fuente: [www.evri.com/parcelshops/lockers](http://www.evri.com/parcelshops/lockers)

## Figura 3

*Entrega de pedido en maletera*



Fuente: [istockphoto.com](http://istockphoto.com)

**Figura 4**

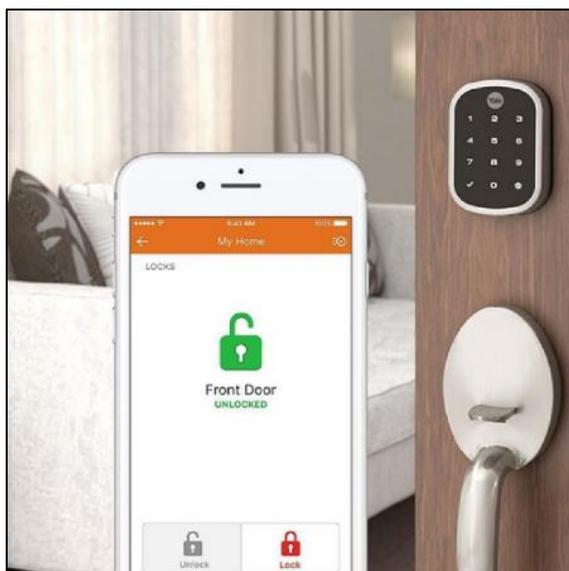
*Entrega de pedido en Buzón*



Fuente: [www.desertcart.com.my/products](http://www.desertcart.com.my/products)

**Figura 5**

*Entrega de pedido ingresando al domicilio*



Fuente: [www.yoursuperhome.com/str](http://www.yoursuperhome.com/str)

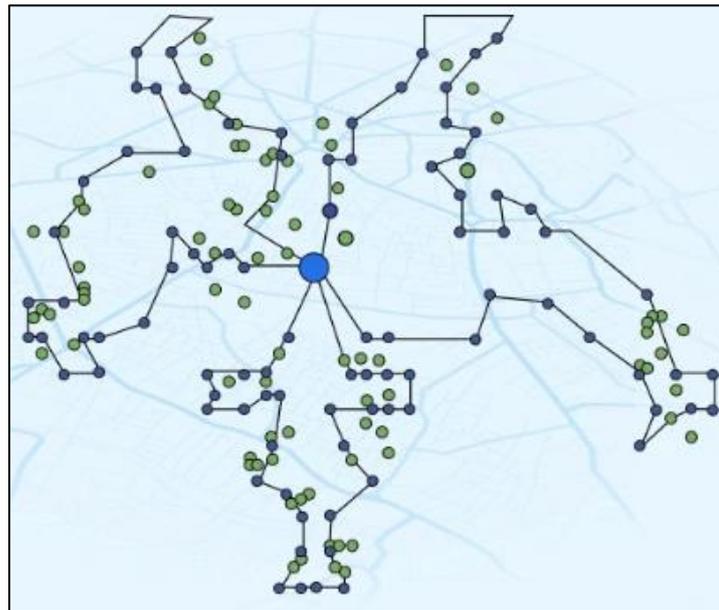
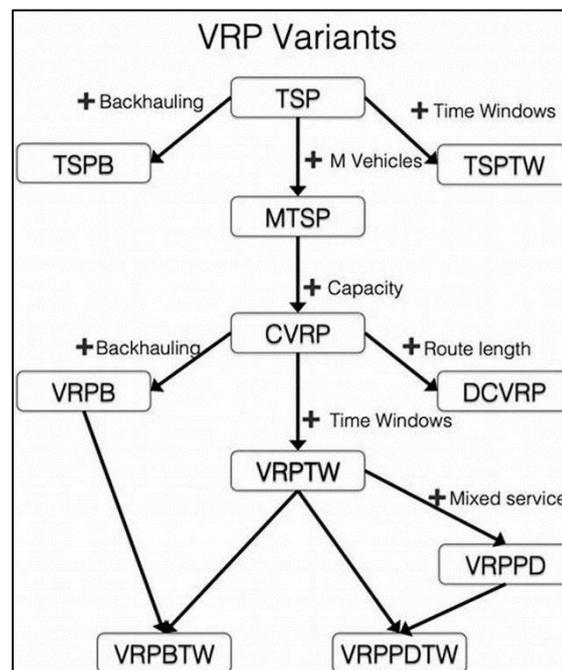
En el estudio de (Jucha & Corejova, 2021), se analiza los tipos de reparto que tienen las empresas logísticas en Eslovaquia, siendo el tema principal la última milla. Se destaca servicios de entrega tales como la entrega por mensajería postal, courier, puntos para recepción y entrega (pick up and collect), entrega en vehículos e-shop y entrega en lockers para que sean recogidos por el cliente. De los tipos de entrega se analiza las ventajas y desventajas, concluyéndose que 8 de las 10 tiendas ofrecen entregas por mensajería postal, 6 ofrecen el servicio de pick up and collect denominado con el nombre de BalíkiBOX y 4 ofrecen el servicio de entrega con su propio transporte.

Según el estudio de (Oliveira y otros, 2017), se menciona los efectos de la última milla sobre el número de entregas fallidas que llegaron a ser el 25% lo cual conlleva a mayor recorrido y finalmente mayor contaminación, por consiguiente, se proponen puntos de recojo y estaciones de entregas automáticas (ADS) en Belo Horizonte (Brasil). En el estudio se entrevistaron a 534 personas de Brasil considerando un nivel de confianza al 5% de los cuales se consulta sobre su comportamiento de compra. Los resultados muestran que el 63% aceptaría recoger su pedido en una estación y el 83% le gustaría que el proceso de entrega sea seguro por medio de claves. La preferencia de los compradores aún se mantiene en que se realice la entrega en su domicilio, sin embargo, al agregar otras variables como tiempo, información del pedido, trazabilidad y costo, consideran como una opción el recojo en alguna estación automática.

Por otro lado, se menciona que en China la mayor densidad de pedidos en una zona es favorable operativamente siempre y cuando las ventanas horarias sean diferenciadas, sin embargo, genera mayor costo.

En el estudio de (Song y otros, 2019) se menciona la creciente demanda de compras con delivery y se analiza la entrega de 200 residentes de Tiantongyuan (China) con el objetivo de simular, bajo el problema de ruteo de vehículos (VRP), su eficiencia a través del costo, kilómetros recorridos y el número de reprogramaciones de entregas. Se comparan tres tipos de modelos de entrega que son el tradicional o home delivery, puntos de recojo o pick-up points y las cajas de autoentrega que son similares a los locker con el nombre de self-delivery box. El modelo tradicional es la más cara, menos eficiente y con mayor contaminación del resto y suele suceder que hay un segundo intento por volver a entregar aquellos pedidos rechazados. En el caso de los puntos de recojo, existen tres tipos de lugares que son las tiendas de conveniencia, estaciones de metro y oficinas de correo. Finalmente, los resultados demuestran que el costo de transporte en el modelo tradicional es de \$ 60.7, el costo promedio por entrega en puntos de recojo es \$ 60.6 y el de las cajas de autoentrega son \$ 20.

En los resultados se observa que no hay variación significativa entre el costo del modelo tradicional y el de punto de entrega debido a que en el modelo tradicional se le asigna un porcentaje de reprogramación al 20%, es decir, que de cada 100 pedidos 20 se vuelven a reprogramar. Este resultado es importante ya que es una oportunidad de mejora en la entrega efectiva en el punto, por lo cual el costo podría ser menor a \$60.6.

**Figura 6***Ejemplo de programación de rutas tradicional*Fuente: [www.upperinc.com](http://www.upperinc.com)**Figura 7***Variantes del problema de ruteo de vehículos*Fuente: [www.zhihu.com/question/440079767/answer/1688213738](http://www.zhihu.com/question/440079767/answer/1688213738)

## 2.3. ANÁLISIS COMPARATIVOS

**Tabla 2**

*Análisis comparativo para la variable "Última milla"*

MODELO	DIMENSIONES	SIMILITUDES	DIFERENCIAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Boysen Nils & Schwerdfeger (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor volumen de pedidos</li> <li>- Tipo de vehículos</li> <li>- Zonas de reparto</li> </ul>	<p>Mayor contaminación e impacto ambiental.</p> <p>Complicación en las entregas en la zonas urbanas.</p>	Uso de vehículos aéreos - drones.	Menor contaminación y entrega a los clientes de acuerdo a los tiempos solicitados.	Falta de adecuada infraestructura para lograr los repartos en ciertas zonas
Asdecker (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparto a bajo costo</li> <li>- Factores para entregas en modelo B2C</li> </ul>	Demasiados pedidos en las zonas urbanas, generando complicaciones en las operaciones de logística.	Implementar entregas en los domicilios sin que el cliente esté presente. Además, utilización de los buzones de las casa para dejar el producto.	Reducción del costo de reparto y también de tiempo.	Los clientes no están de acuerdo en aceptar que un desconocido ingrese a su domicilio para entregar su pedido. Además, del riesgo que sufra algún robo material o información.
Allen y otros (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de pedido</li> <li>- Concentración de clientes por zonas</li> <li>- análisis de preferencias de los clientes</li> </ul>	Demasiados pedidos en la zonas ocasionando mayor recorrido de kilómetros	Entrega en estaciones automáticas para que el cliente recoja su producto.	Aumentar la oportunidad de atención a mayores puntos en base a la concentración de pedidos en las estaciones automáticas.	Los clientes piden que sus pedidos sean entregados en su domicilio, con tiempos flexible, a menor costos y que puedan acceder a su seguimiento.

MODELO	DIMENSIONES	SIMILITUDES	DIFERENCIAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Jucha & Corejova (2021)	- Número de pedido Concentración de clientes por zonas - Análisis de preferencias de los clientes	Dispersión de puntos de entrega, mucho tráfico en las rutas, deficiencia en la infraestructura urbana y retraso en las entregas.	Evaluación de la distribución en Eslovaquia, los clientes son más flexibles ante el recojo de productos	Flexibilidad para recepcionar sus pedidos en oficina de correos u otros lugares cercanos a cambio de recibir horarios flexibles de atención.	Preferencia de entrega de los pedidos en los domicilios.
Song y otros (2019)	- Número de pedido Concentración de clientes por zonas - Modalidad de entrega - Costo de entrega	Dispersión de puntos de entrega que generan mayor recorrido e incremento en el costo de transporte.	Evaluación de entrega en la ciudad de Tiantongyuan (China), siendo 3 tipos de modalidades las cuales	Recepción de pedidos en puntos de recojo a menor costo	El reparto de manera tradicional home delivery es caro a causa de los segundos intentos.

## 2.4. ANÁLISIS CRÍTICO

El concepto de última milla es muy utilizado en la actualidad, pero a pesar de ello, surgen muchas excepciones dependiendo del país. Cada país tiene una determinada infraestructura y oportunidad de utilizar tecnologías que permitan facilitar la labor de las empresas, sin embargo, es notable que una de las restricciones que presentan todos los modelos es la cantidad de pedidos que va incrementándose cada año. Es un riesgo y a su vez una oportunidad para las empresas en lograr sinergias dentro o fuera de ellas, por ejemplo, el gobierno. A

pesar de innovar e implementar las buenas prácticas, los clientes no están cómodos si es que sus entregas no se realizan en su domicilio.

Por otra parte, se presentan propuestas de lugares donde se entreguen productos cerca de las instalaciones del cliente y que en algunos casos son aceptados. Para el caso de Huevos La Calera, el producto que se comercializa es perecedero e involucra mucho cuidado por ser frágil y además que debe cumplir con los parámetros de calidad para asegurar su inocuidad. Si bien en las propuestas se menciona los repartos por diversas formas, es necesario evaluar si realmente es conveniente que este producto tenga el mismo tratamiento para que finalmente el cliente lo reciba.

De acuerdo a la tabla 2, casi todos los modelos presentan la misma problemática que es la dispersión de punto y el número elevado de pedidos. En el primer modelo se menciona el uso de vehículos aéreos tales como drones, sin embargo, el productos que comercializa la empresa Huevos La Calera es un producto perecible y delicado que al tener una mala manipulación podría exponerse a rotura. Además, existen ciertas restricciones tales como el peso, operadores capacitados y autorizados para el uso de drones y la inseguridad en la ciudad de Lima. También es necesario considerar los aspecto legales tales como la ley 30740, ley que regula el uso de las operaciones de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPSA).

El segundo modelo de Asdecker se diferencia por sus modalidades de entrega, siendo una de ellas la propuesta que el repartidor ingrese al domicilio a dejar el pedido. Esta propuesta podría mitigar los rechazos que se dan en los repartos del canal de ventas horizontal, por ejemplo, en los casos de los cliente que no están en su domicilio y se podría evitar ir por segunda vez al mismo sitio; sin embargo, en el contexto actual de Lima es muy complicado ya que no todos los domicilio y/o establecimientos cuentan con esta tecnología y además no es muy seguro, por lo cual no podría adaptarse como propuesta de mejora.

En el tercer, cuarto y quinto modelo se propone que el cliente recoja sus pedidos en cierto puntos similares a un locker, sin embargo, viendo que el producto es un alimento y perecedero podría existir contaminación cruzada en esa ubicación ya que antes de dejar los huevos pudo estar una bolsa de detergente u otro producto que deje residuos, por lo cual no es recomendable seguir esta propuesta. Por otro lado, en ambas propuesta se menciona que la entrega directa al cliente es costosa, pero al tener mayor volumen o puntos de entrega y evitándose la reprogramación, se podría mantener un menor costo, por lo cual este último punto se podría tomar como propuesta de mejora ya que sería necesario eliminar o mitigar los casos de rechazos que ocasionan una reprogramación.

En conclusión, podemos considerar como modelo para la propuesta de mejora, el reparto a los clientes en sus domicilio a un menor costo considerando la mayor concentración de pedidos en una zona para que el recorrido sea menor. Además, considerando que las entregas se realicen sólo una vez.

## **CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL**

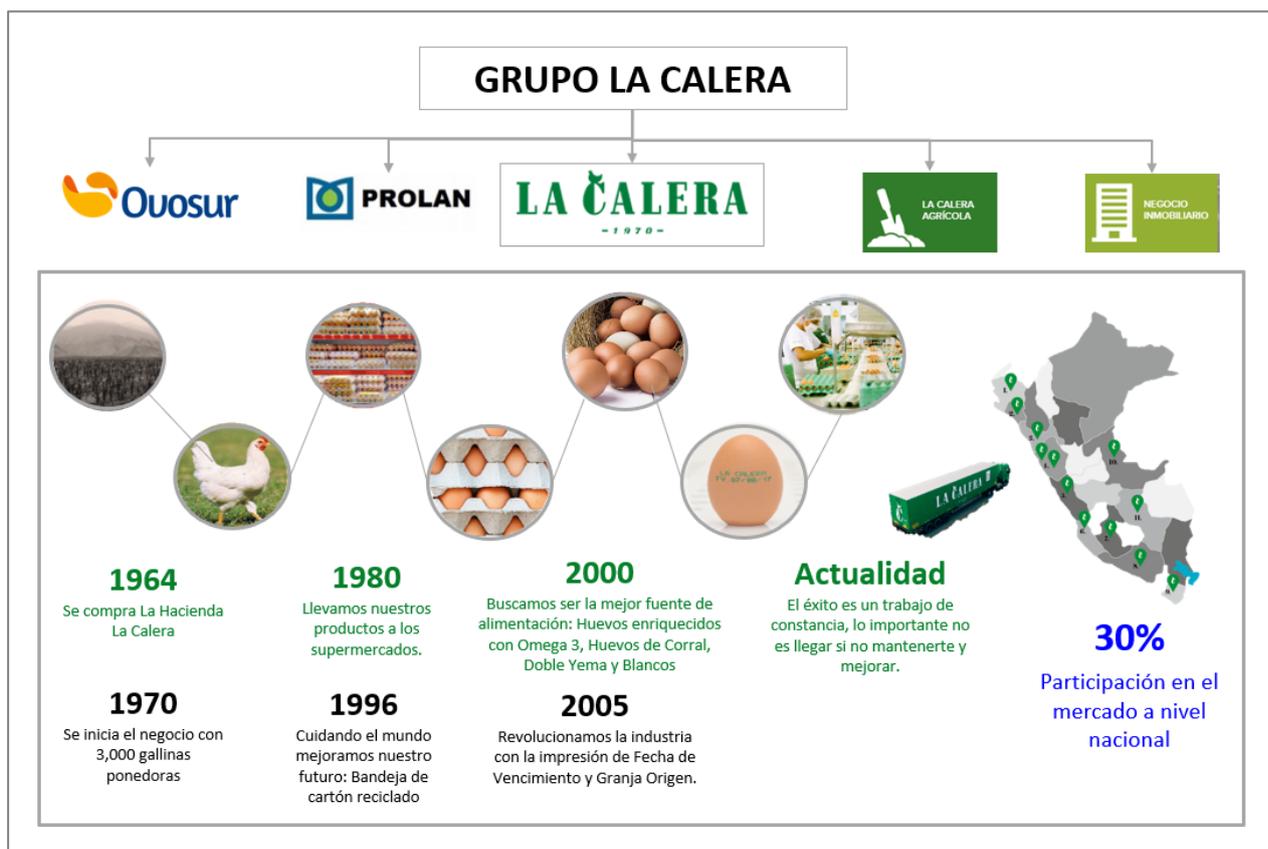
### **3.1. RESEÑA HISTÓRICA**

Huevos La Calera SAC es una empresa peruana, que pertenece al grupo La Calera, que produce, comercializa y distribuye huevo a nivel nacional en Lima metropolitana; representando actualmente el 23% de participación de la producción de huevo a nivel nacional. Además, comercializa y distribuye gallinas sólo en Lima metropolitana. Sus operaciones iniciaron desde el año 1970 y progresivamente logra consolidarse como empresa a partir del año 2004. Las granjas, plantas clasificadoras y el centro de distribución están ubicados en Alto Larán – Chincha y los almacenes está ubicados tanto en Lima y provincias donde se recepcionan los productos distribuidos con flota primaria para posterior reparto hacia los clientes con flota secundaria.

Es reconocida como la mayor productora de huevos en el Perú y de Sudamérica (Ubillús, 2023). Además, cuenta con el respaldo de Certified Humane, la cual indica que la empresa comercializa alimento de corral teniendo las mejoras prácticas en sus instalaciones y en el cuidado del ave. En Julio del 2022 recibe reconocimiento por parte de la Asociación de Gremios Productores Agrarios del Perú tras ser reconocido por la inclusión social por su proyecto “Tinis Calera” que consiste en el desarrollo de espacios naturales con el objetivo de fomentar el concepto de responsabilidad social y ambiental generando valores en favor de la vida y la naturaleza. (TINI Hogar - Fundación La Calera, 2022)

Figura 8

*Hitos de la empresa Huevos La Calera*



Fuente: Huevos La Calera

## 3.2. FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL

### 3.2.1. Misión

“Contribuir en el desarrollo de la sociedad, ofreciendo productos nutritivos y saludables de forma ágil eficiente mediante una cultura de responsabilidad social y ambiental”.

### 3.2.2. Visión

“Ser la marca líder en comercializar e innovar productos alimenticios de alto valor”.

### **3.2.3. Valores**

Integridad, respeto, disciplina, trabajo en equipo, comunicación, honestidad y mejora continua.

### **3.3. DISEÑO ORGANIZACIONAL**

A nivel organizacional, la empresa se compone en una gerencia general, siete gerencias y una dirección de administración y finanzas. Las gerencias de operaciones avícolas, no avícolas, plantas y calidad, y selección – empaque están ubicadas en Chincha, mientras que las gerencias de canal de venta moderno, canal tradicional y logística están principalmente ubicados en Lima.

La gerencia de operaciones avícolas se encarga de asegurar las mejores condiciones y evaluar al ave durante su etapa de crecimiento y desarrollo con el objetivo de asegurar la producción de huevo. Además, se encarga de la formulación de la preparación de los alimentos de acuerdo a la etapa y crianza del ave, mientras que la gerencia de operaciones no avícolas se encarga de asegurar las condiciones de los mantenimientos de los activos tales como vehículos motorizados, maquinaria pesada, plantas productivas, etc. También tiene la responsabilidad de constantemente inspeccionar las condiciones de la infraestructura de las instalaciones como las rutas dentro del fundo La Calera.

La gerencia de plantas y calidad es responsable de los frentes de la producción del alimento para el ave, inspeccionar las operaciones de los camales donde se

beneficia a las aves, aseguramiento y gestión de la calidad, cuidado del medio ambiente y la mejora de procesos de su entorno y en conjunto trabaja con la gerencia de selección y empaque, que es responsable de los procesos de recojo y traslado del huevo de las granjas hacia la planta clasificadora para que se produzca en la presentación requerida por el área comercial.

### **Figura 9**

*Líneas productivas de la planta clasificadora en Chíncha*



Fuente: Área de producción de Huevos La Calera

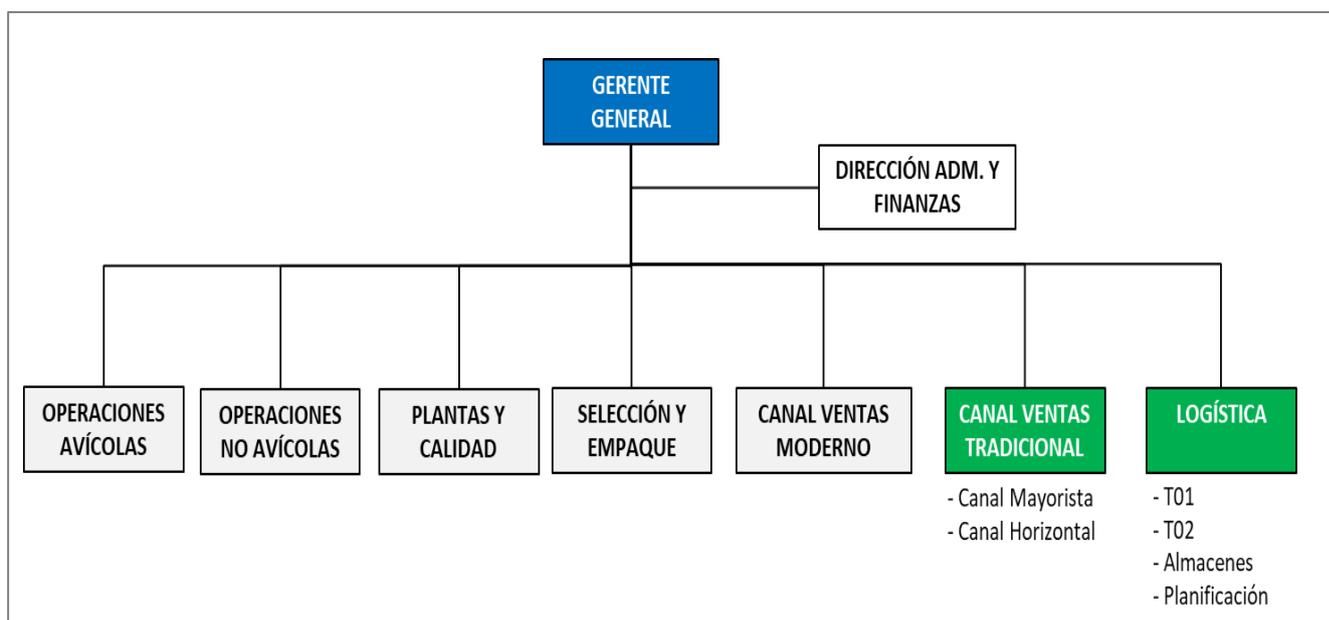
Las gerencias de venta canal moderno y canal tradicional se encargan de las negociaciones, del desarrollo de estrategias comerciales, las propuestas de promociones y el desarrollo de nuevos clientes de acuerdo a su zonificación.

La gerencia logística es responsable de asegurar el abastecimiento y distribución de los productos a los clientes. Esta a su vez se compone de cuatro áreas principales: transporte primario, transporte secundario, almacenes y planificación.

El área de planificación es una de las áreas estratégicas de la compañía debido a que asume las funciones de gestión de inventarios y abastecimiento, programación de distribución primaria y programación de distribución secundaria.

**Figura 10**

*Organigrama de la empresa*



Fuente: Huevos La Calera

### 3.4. PRODUCTOS Y/O SERVICIO

#### 3.4.1. Huevo de gallina y codorniz

Existen diversas clasificaciones del huevo dependiendo del criterio que se considere, sin embargo, por temas comercial se subdivide en tres grupos principales que son huevo de gallina a granel o amarrado, huevo de gallina empacado y huevo de codorniz.

Figura 11

## Clasificación del huevo

Por su Origen	Por su Color	Por su Uso	Tipo de Presentacion	Por su Tamaño
Corral	Rojo	Insumo Empaque	Empacado	Doble Yema
Granja	Pardo	Comercial	Granel	Super Jumbo
	Blanco	No Comercial	Amarrado	Jumbo
			Codorniz	Grande
				Mediano
				Chico
				Super chico

Fuente: Área de producción de Huevos La Calera

Figura 12

## Clasificación del huevo según su tipo de presentación



Fuente: [www.lacalera.pe/productos](http://www.lacalera.pe/productos)

**Figura 13**

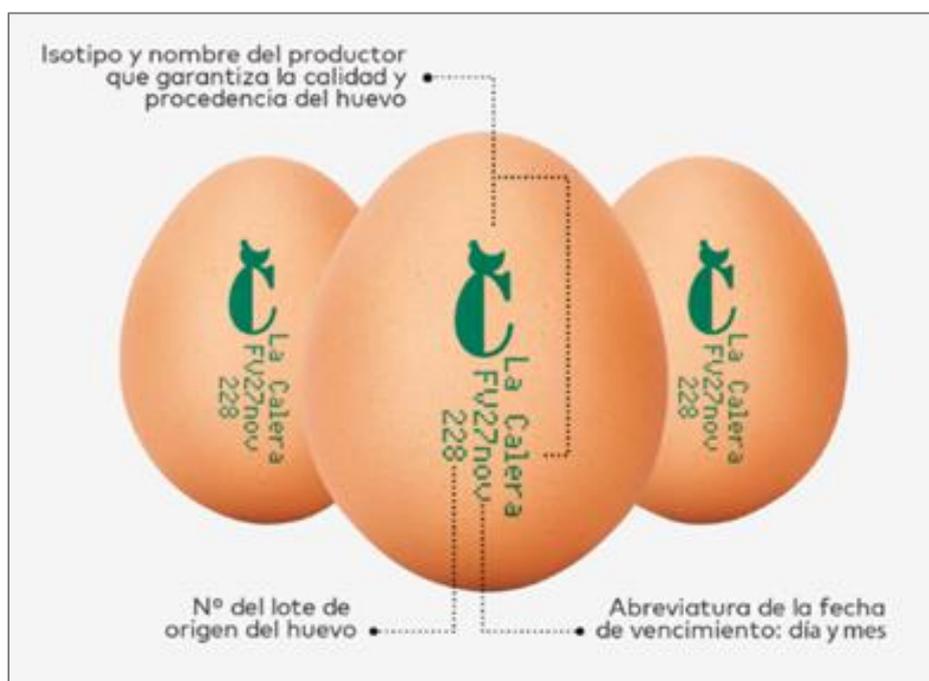
*Clasificación del huevo según su color*



Fuente: Área de calidad de Huevos La Calera

**Figura 14**

*Descripción y detalle del sellado del huevo*



Fuente: [www.lacalera.pe/productos](http://www.lacalera.pe/productos)

### 3.4.2. Gallina viva y beneficiada

La comercialización de la gallina por lo general se realiza en los mercados durante la noche y madrugada. Alrededor del 90% de la venta de gallina es beneficiada e involucra un esfuerzo a nivel operativo debido a los traslados de la gallina viva desde Chincha hasta los camales donde pasa por el proceso de beneficio y posteriormente se recoge con flota secundaria para su venta.

**Figura 15**

*Clasificación de la gallina según presentación para la venta*



Fuente: Área de transporte de Huevos La Calera

### 3.5. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL

La empresa Huevos La Calera presenta los siguientes resultados en el frente de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

**Tabla 3***Análisis FODA de Huevos La Calera*

<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
D01: Capacitación y conocimientos actualizados	A01: Variación de precios y escasez	F01: Personal comprometido y reconocido	O01: Oferta de talentos profesionales en el rubro de alimentos perecederos
D02: Procesos manuales	A02: Variación del tipo de cambio	F02: Mayor alcance comercial y productivo	O02: Nuevas tecnologías en la industria para implementar en la empresa y automatizar los procesos
D03: Gestión de los pedidos	A03: Crisis política en el país	F03: Alianza estratégicas con principales cadenas de retail	O03: La ley permite la tercerización de servicios tecnológicos
D04: Mejoras en la logística	A04: Informalidad en el sector.	F04: ERP de última generación	O04: Utilizar el costo objetivo en la negociación del servicios de transporte
D05: Planificación de la flota propia	A05: Mayor costo en tercerizar flota	F05: Ubicación geográfica y clima	O05: Nuevos canales de venta emergentes en el mercado nacional
D06: Optimización de recursos y las rutas	A06: Incremento de puntos de entrega	F06: Reconocimientos y premiaciones	O06: Logística colaborativa entre empresas similares al rubro
D07: Costos logísticos	A07: Crisis epidemiológica y enfermedades		

### 3.5.1. Debilidades

- **D01:** Falta promocionar el uso de las nuevas tendencias tecnológicas o investigaciones que hay en el mercado con la finalidad de mejorar las labores diarias.
- **D02:** Procesos realizados manualmente generando tiempos prolongados de trabajo en actividades con poco valor.
- **D03:** Establecer los parámetros estándar para la creación de un pedido que genere margen y registrarlos correctamente considerando datos del cliente, ubicación geográfica, distancia, volumen de compra, valor de compra, ventana horaria, etc.
- **D04:** Falta desarrollar una logística predictiva y flexible en el frente de última milla.
- **D05:** Falta de planificación en los mantenimientos de la flota propia afectando su disponibilidad para reparto. La configuración de la flota debe estar en base a la necesidad actual.
- **D06:** Las entregas se realizan bajo el enfoque de cobertura, sin embargo, no garantiza un mejor servicio de entrega.
- **D07:** No se ha desarrollado el costero por rutas y/o por cliente.

### 3.5.2. Amenazas

- **A01:** Incrementos en los precios de macro insumos tales como maíz, soya y girasol por problemas internacionales.

- **A02:** Tanto las compras como deudas en dólares podrían afectar considerablemente debido que la empresa comercializa con la moneda nacional.
- **A03:** Paros de transporte por motivos políticos, sociales, etc., que afecten el abastecimiento a nivel nacional ocasionando el incremento de los precios.
- **A04:** Crecimiento de granjas informales a nivel nacional provoca un riesgo debido a que distorsiona información económica y afecta a la fijación de precios en algunas zonas.
- **A05:** Incrementos en las tarifas de los proveedores de transporte que afecte el margen operativo.
- **A06:** Crecimiento exponencial de clientes de formato de conveniencia y directos con menor volumen y mayor capilaridad.
- **A07:** La gripe aviar, el cólera aviar, coriza, coccidiosi e infeccione.

### **3.5.3. Fortalezas**

- **F01:** Personal con varios años de experiencia, comprometido y con predisposición ante adversidades y nuevos retos. Además, tiene desarrollado el programa “Descascarando ideas” la cual promueve a los empleados a realizar proyectos de mejora. También existen programas de reconocimiento de cada área por medio de boletines lo incentiva al personal a destacar más su funciones.

- **F02:** Empresa con mayor participación en producción y comercialización en el país y uno de los mayores productores en Sudamérica. En las ventas nacionales del canal moderno representa el 98%.
- **F03:** Actualmente tiene acuerdos de ventas tanto en Lima metropolitana como en provincias, sin embargo, la tendencia a futuro es expandirse en las principales regiones del Perú.
- **F04:** Se utiliza la última versión de SAP S/4 Hana la cual tiene integración con servicios en la nube.
- **F05:** Las instalaciones están en Chincha teniendo un clima relativamente caluroso la cual es favorable para las plantaciones y aves en las granjas.
- **F06:** Las buenas prácticas de la crianza del ave y cuidado del medio ambiente son fomentados fuera de la empresa.

#### **3.5.4. Oportunidades**

- **O01:** La empresa al tener un producto perecible de alta rotación y de canasta básica, suele buscar a los mejores profesionales para captarlos y poder desarrollarlos. En algunos casos se documentan las mejoras como proyectos con el objetivo de retener el conocimiento.

- **O02:** Uso de nuevas tecnologías tales como machine learning, blockchain, IA, etc. Además de implementar herramientas de gestión tales como TMS, WMS, CGA, S&OP, CPRF y RFID.
- **O03:** Contratar a consultores expertos para la implementación de nuevas herramientas en menor tiempo y que su retorno de inversión a través del ahorro sea en pocos años.
- **O04:** Generar contratos con proveedores de servicio de transporte en base a un costo objetivo (costos base para generar márgenes positivos).
- **O05:** Nuevos canales de venta emergentes en el mercado o rubro y que sean una oportunidad de implementarse en la empresa
- **O06:** Coordinar con empresas que comercialicen productos complementarios al huevo para llegar a zonas complicadas por repartir. Es posible que se compartan Hubs alrededor de Lima metropolitana.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

#### 4.1.1. Proceso actual de la programación de última milla en el canal de venta horizontal

Para poder identificar las actividades que involucra el proceso de programación de última milla, se desarrolló el siguiente diagrama SIPOC en la cual se menciona los puestos involucrados.

**Tabla 4**

*Diagrama SIPOC*

<b>S</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>O</b>	<b>C</b>
<b>Supplier</b>	<b>Input</b>	<b>Process</b>	<b>Outputs</b>	<b>Customer</b>
<b>(Proveedor)</b>	<b>(Entrada)</b>	<b>(Actividad)</b>	<b>(Salida)</b>	<b>(Cliente)</b>
Gerencia comercial	Presupuesto de ventas	1. Planificar la venta semanal	Cuota de venta por vendedor y zona	Jefe de ventas y equipo de vendedores
Cliente	Datos del cliente y feedback de atención	2. Visitar al cliente	Registro de alta de cliente Reporte de reclamos	Vendedor
Cliente	Requerimiento de producto	3. Tomar pedidos del cliente	Detalle del pedido por cantidad y tipo de producto	Vendedor
Vendedor	Pedidos y registros de nuevos clientes en la app	4. Consolidar los pedidos y reclamos	Cumplimiento de la cuota de venta por vendedor y zona	Jefe de ventas
Jefe de ventas	Pedidos consolidados	5. Aprobar los pedidos	Listado de pedidos aprobados	Analista de ventas

<b>S</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>O</b>	<b>C</b>
<b>Supplier</b>	<b>Input</b>	<b>Process</b>	<b>Outputs</b>	<b>Customer</b>
<b>(Proveedor)</b>	<b>(Entrada)</b>	<b>(Actividad)</b>	<b>(Salida)</b>	<b>(Cliente)</b>
Analista de ventas	Pedidos aprobados	6. Generar pedidos de ventas en SAP	Listado de pedidos de ventas aprobados detallados en SAP	Planificador de rutas
Planificador de rutas	Pedidos de ventas aprobados	7. Exportar los pedidos de venta en archivo plano	Reporte de venta por cliente, canal, ubicación y producto	Planificador de rutas
Supervisor de Mantto	Reporte de flota disponible para cargar	8. Dimensionar la cantidad de vehículos disponibles a programar	Número de vehículos adicionales por tercerizar para la programación	Planificador de rutas
Planificador de rutas	Número de vehículos adicionales por tercerizar para la programación	9. Tercerización de flota	Requerimiento de flota tercerizada	Proveedor de transporte
Planificador de rutas	Reporte de venta por cliente, canal, ubicación y productos  Flota disponible para cargar	10. Programación de rutas en plantillas	Plantilla de programación de rutas finalizado	Planificador de rutas
Planificador de rutas	Plantilla de programación de rutas finalizado	11. Importar programación en SAP	Listado de pedidos de ventas aprobados detallados y programados	Planificador de rutas
Planificador de rutas	Listado de pedidos de ventas aprobados detallados y programados	12. Generar los documentos de entrega y orden de transporte	Listado de pedidos de ventas aprobados detallados y programados en SAP	Planificador de rutas
Planificador de rutas	Listado de pedidos de ventas aprobados detallados y programados en SAP	13. Elaborar reportes para el almacén y transporte	Reporte de carga por vehículo, chofer y ruta	Supervisor de almacén

<b>S</b>	<b>I</b>	<b>P</b>	<b>O</b>	<b>C</b>
<b>Supplier</b>	<b>Input</b>	<b>Process</b>	<b>Outputs</b>	<b>Customer</b>
<b>(Proveedor)</b>	<b>(Entrada)</b>	<b>(Actividad)</b>	<b>(Salida)</b>	<b>(Cliente)</b>
Supervisor de almacén	Reporte de carga por vehículo, chofer y ruta	14. Carga de mercadería en las unidades programadas	Detalle de carga por cliente y placa	Conductor
Conductor	Detalle de carga por cliente y placa	15. Reparto según programación	Hojas de ruta indicando entregas y no entregas	Supervisor de transporte
Conductor	Detalle de carga por cliente y placa	16. Liquidación de servicio de reparto	Hojas de ruta indicando entregas y no entregas	Supervisor de transporte

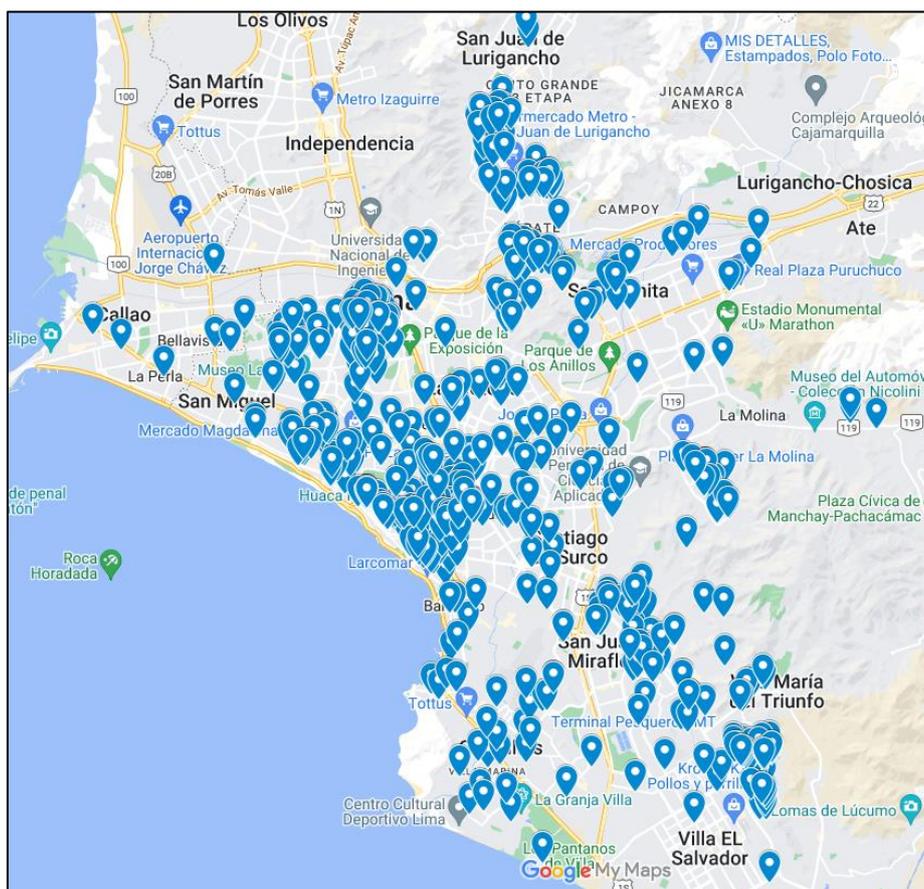
El proceso de programación inicia con la toma de pedidos que consiste en las visitas de los vendedores en los establecimiento de los clientes ubicados en varios distritos de Lima metropolitana y que fueron designados de acuerdo con el plan de venta semanal, para lograr obtener información sobre el nivel de atención, calidad del productos y recibir un nuevo pedido. Los pedidos se generan mediante el uso de un aplicativo móvil que se centralizan en el ERP SAP Hanna donde se detallan las cantidades, productos, fecha de entrega y otros atributos.

Posteriormente, son revisados y aprobados por el jefe y analista de ventas para que se autorice su programación de reparto. En el caso de nuevos clientes, el vendedor previamente registra los datos principales tales como nombre, distrito, coordenadas geográficas, ventana horaria, dirección, correo electrónico, teléfono, etc.

El planificador de rutas exporta los pedidos del ERP SAP Hanna en unas plantillas de Excel para dimensionar la cantidad de unidades que podría utilizar y ubicarlos en MyMaps para determinar la estrategia de la programación de ese día. El problema que se presenta en esta actividad es que se tienen errores en las direcciones, distrito, coordenadas geográficas y ventanas horarias, ocasionando retrasos por validar la información y en algunos casos es necesario preguntar directamente al analista ventas. Además, las ventanas horarias tienen un rango de tiempo acotado y los números de puntos ubicados en una zona son elevados.

**Figura 16**

*Ubicación de los pedidos del canal de venta horizontal en Lima Metropolitana*



Fuente: Pedidos de cliente recopilado de SAP Hanna y colocados en MyMaps

El supervisor de mantenimiento confirma la disponibilidad de flota para que el planificador de rutas pueda finalmente saber si será necesario tercerizar algunos repartos con algún proveedor que fue previamente aprobado por el área de compras y seguridad.

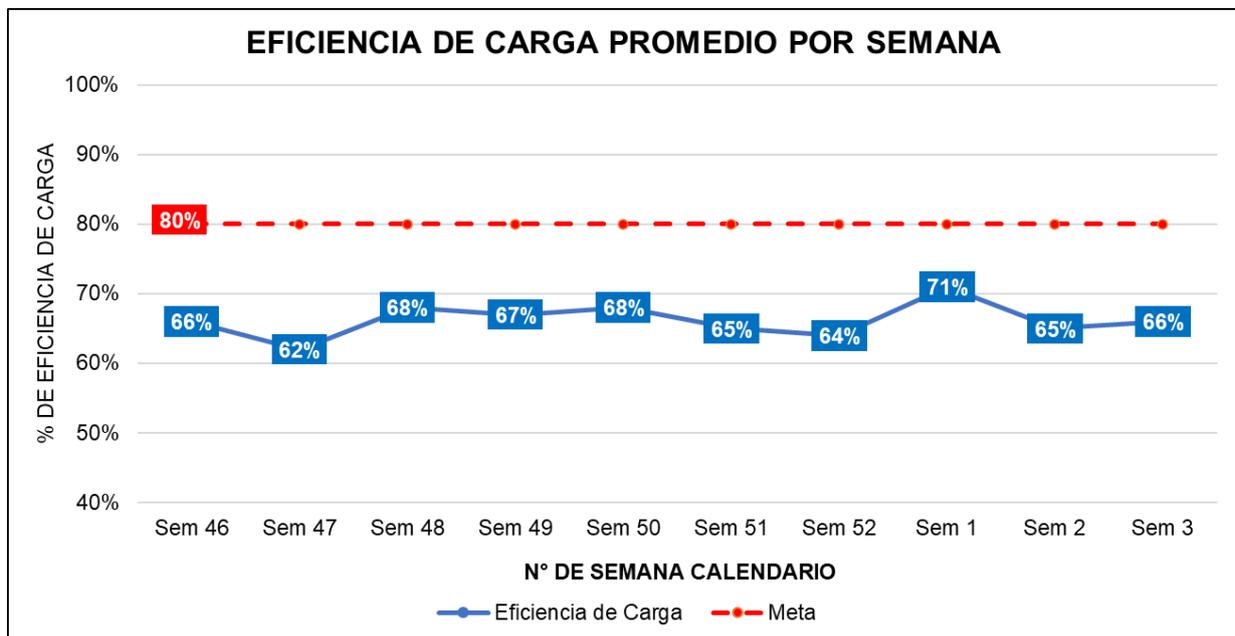
Una vez validada la información de los pedidos y disponibilidad de flota, a juicio de experto, el planificador de rutas selecciona los pedidos de acuerdo a la zonas que se delimiten en el mapa para asignar una ruta, una placa y finalmente obtener la cantidad de vehículos utilizados. Una variable importante en la programación es la eficiencia de carga de cada vehículo, es decir, el porcentaje de uso de la capacidad de carga que tiene el vehículo programado.

Existen casos de pedidos con poco volumen de productos y que están muy alejados al resto de clientes, por lo cual se solicita al área de ventas la reprogramación. En promedio se ocupa el 65% del espacio de cada vehículo cuando la meta planteada por la gerencia es de 80%.

Los repartos son exclusivamente con flota de la empresa Huevos La Calera debido a la cobranza en efectivo o pagos por transferencia que realizan los clientes. Debido al bajo ticket de venta promedio del canal horizontal, no se puede programar más de 55 clientes por ruta porque el tiempo de espera por cliente es elevado siendo alrededor de 12 minutos.

**Figura 17**

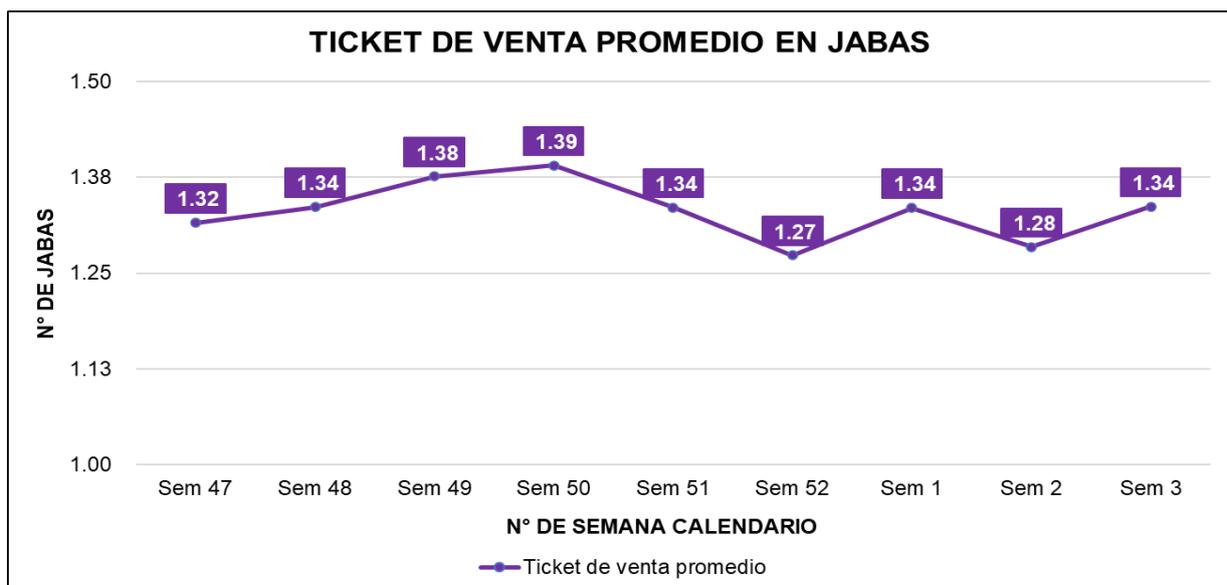
*Eficiencia de Carga promedio por semana de la flota asignada en el canal horizontal*



Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

**Figura 18**

*Ticket de venta promedio semanal por cliente en jabas*



Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

Una vez finalizada la programación en archivo plano, se ingresa en el ERP SAP Hanna para ser procesado de manera masiva y se obtenga como resultados los pedidos asignados con sus placas, documentos de entrega y órdenes de transporte, los cuales serán reportados por medio de correo electrónico o mensajería instantánea a cada área involucrada.

De acuerdo con la programación, el área de almacén inicia las cargas y el área de transporte se encarga de asegurar los repartos a cada cliente. El problema que se presenta es que no existe una secuencia de entrega por cada placa programada, por lo cual el conductor a su criterio decide el primer punto o consulta al vendedor por dónde iniciar ocasionando demoras en los repartos.

Durante el reparto se presentan problemas en las entregas a los clientes debido a distintos motivos tales como que el cliente no está en su establecimiento, no tiene dinero para pagar el pedido, dirección mal registrada, el producto llegó con diferencia de peso o unidades, por cancelación de pedido a última hora, etc.; generando demoras significativas y obligando al conductor a informar al equipo de seguimiento de rutas (GPS), quien posteriormente se contacta con el vendedor para informar el incidentes, obtener la confirmación de dejar de entregar ese pedido y seguir con los siguientes repartos. En algunos casos se requiere pasar más de una vez en el mismo punto para asegurar la entrega.

**Tabla 5**

*Motivos de no entrega por semana en el canal horizontal*

Motivo	N° de Casos						%
	Sem 51	Sem 52	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Prom	
Tienda o puesto cerrado	253	211	234	261	240	240	34%
Sin efectivo	87	77	81	75	108	86	12%
Cliente cancela pedido	30	36	50	52	38	42	6%
El cliente no hizo pedido	15	30	19	28	23	23	3%
Cliente ausente / no está	26	19	12	12	12	17	2%
Otros motivos	229	339	290	309	270	288	41%
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>712</b>	<b>686</b>	<b>737</b>	<b>691</b>	<b>696</b>	<b>100%</b>

Finalmente, el proceso termina cuando el conductor retorna al almacén con los productos que no se pudieron entregar y se procede con la liquidación documentaria y de dinero. Los problemas que normalmente se presentan son los largos tiempos en rutas a causa de las demoras en las entregas, por lo cual existe malestar del conductor al trabajar en el canal de ventas horizontal.

De acuerdo a los procesos mencionados, se puede identificar finalmente los siguientes problemas:

- Errores de registros en los pedidos y/o datos de los clientes.
- Demora en elaborar la programación de distribución secundaria.
- Ineficiencia en la programación de las rutas por vehículo debido a que los criterios no están estandarizados, la falta de identificación y definición de las variables a considerar.

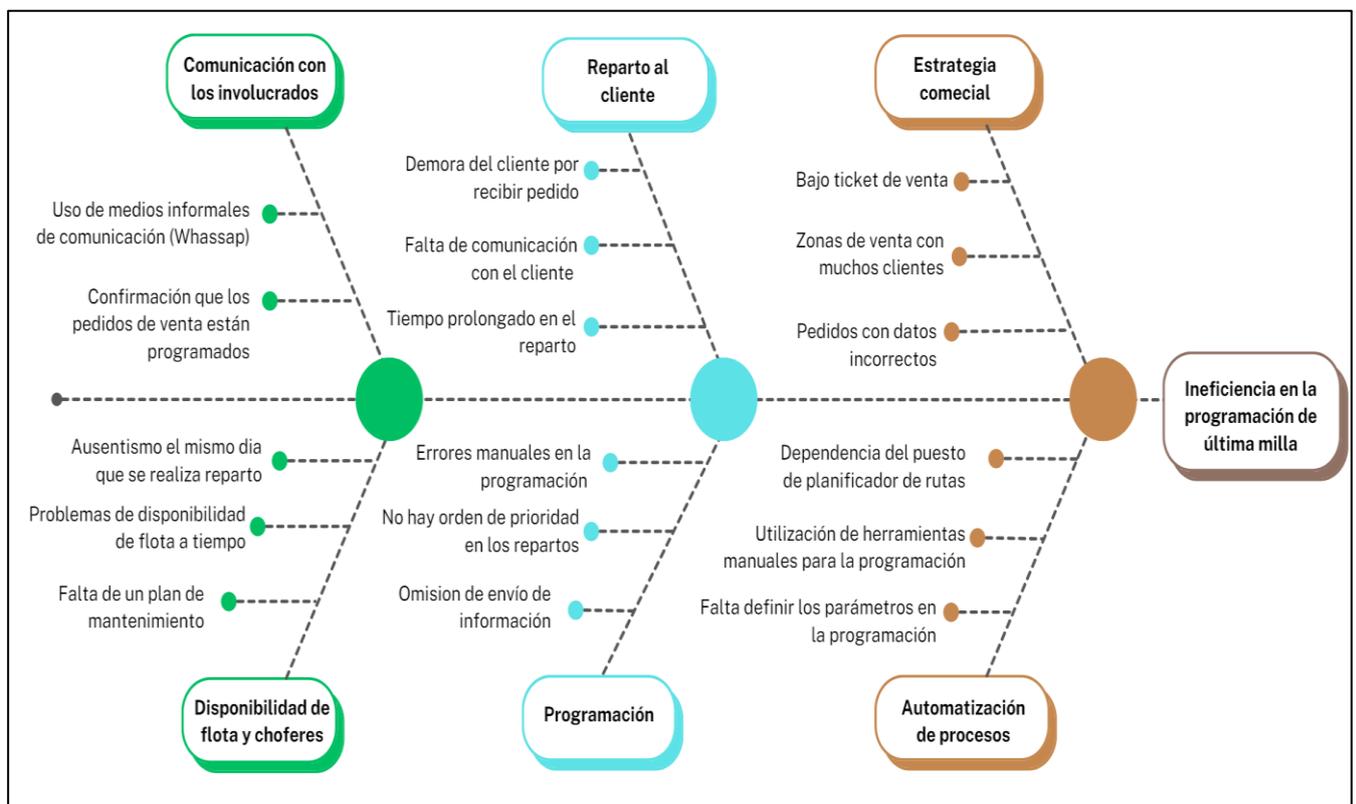
- Bajo nivel de servicio y seguimiento en la atención al cliente por falta de un eficiente canal de comunicación entre el área de ventas, área logística y los clientes.
- Elevados porcentajes de retornos por motivo de puestos cerrados

#### 4.1.2. Diagrama de Ishikawa

En base al análisis inicial presentado se muestran las siguiente variables en el diagrama de Ishikawa, las cuales serán explicadas detalladamente.

**Figura 19**

*Diagrama de Ishikawa de la programación de última milla*



#### 4.1.3. Canales de venta y número de clientes

Actualmente la empresa consta de 7 canales de venta siendo 5 relacionados a la venta de huevo mientras que 2 son para venta de gallinas. El canal horizontal, modelo en la cual los productos se venden directamente al consumidor final utilizando flota secundaria para las entregas, es el principal elemento de análisis debido a su complejidad en la programación de rutas y entregas de mercancía a cada cliente.

**Tabla 6**

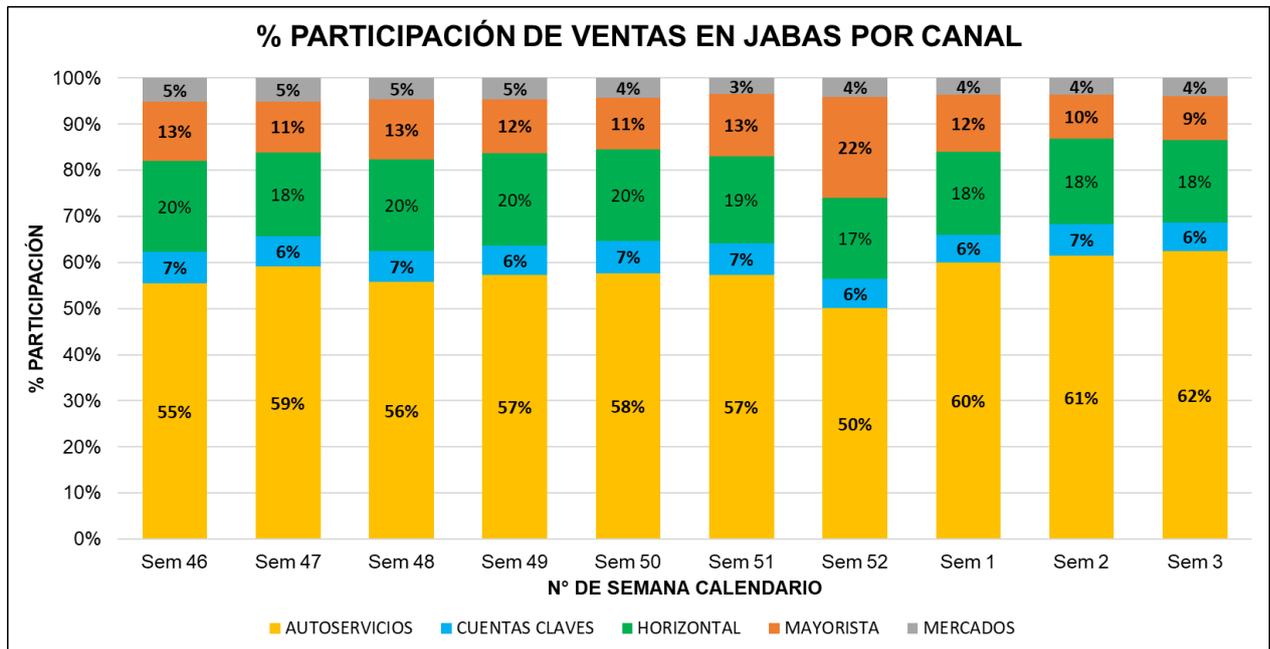
*Canales de venta de Huevo*

Venta de Huevo	
Canales de Venta	Autoservicios
	Cuentas clave
	Mayoristas
	Horizontal
	Mercados

De acuerdo con la figura 20, las 10 semanas de análisis demuestran que a nivel de volumen de venta el canal horizontal tiene una participación del 19% mientras que de acuerdo con la figura 21, que a nivel de número de clientes atendidos representa el 76%. En conclusión, se demuestra que el canal de ventas se caracteriza por tener ventas de bajo volumen por cliente o bajo ticket de venta promedio por cliente, y por tener muchos puntos de reparto tal cual se demuestra como ejemplo en la figura 16.

Figura 20

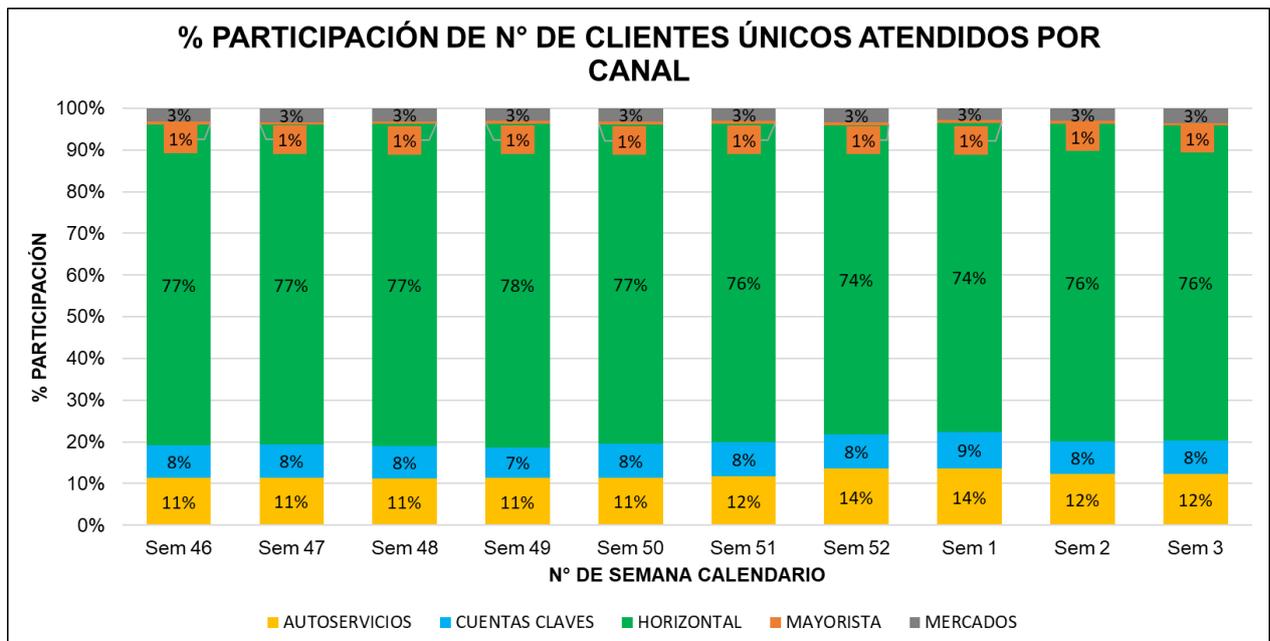
Participación de la venta de huevo por canal



Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

Figura 21

Participación de N° de clientes por canal de venta de huevo



Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

#### 4.1.4. Programación histórica del canal de venta horizontal

En base a la figura 22 y tabla 7, se analizan los repartos entre los días 02 y 08 de enero del 2024. En las siguientes figuras se muestran cómo está siendo zonificada las ventas considerando la agrupación de distritos de Lima metropolitana.

**Figura 22**

*Zonificación del canal de ventas horizontal*



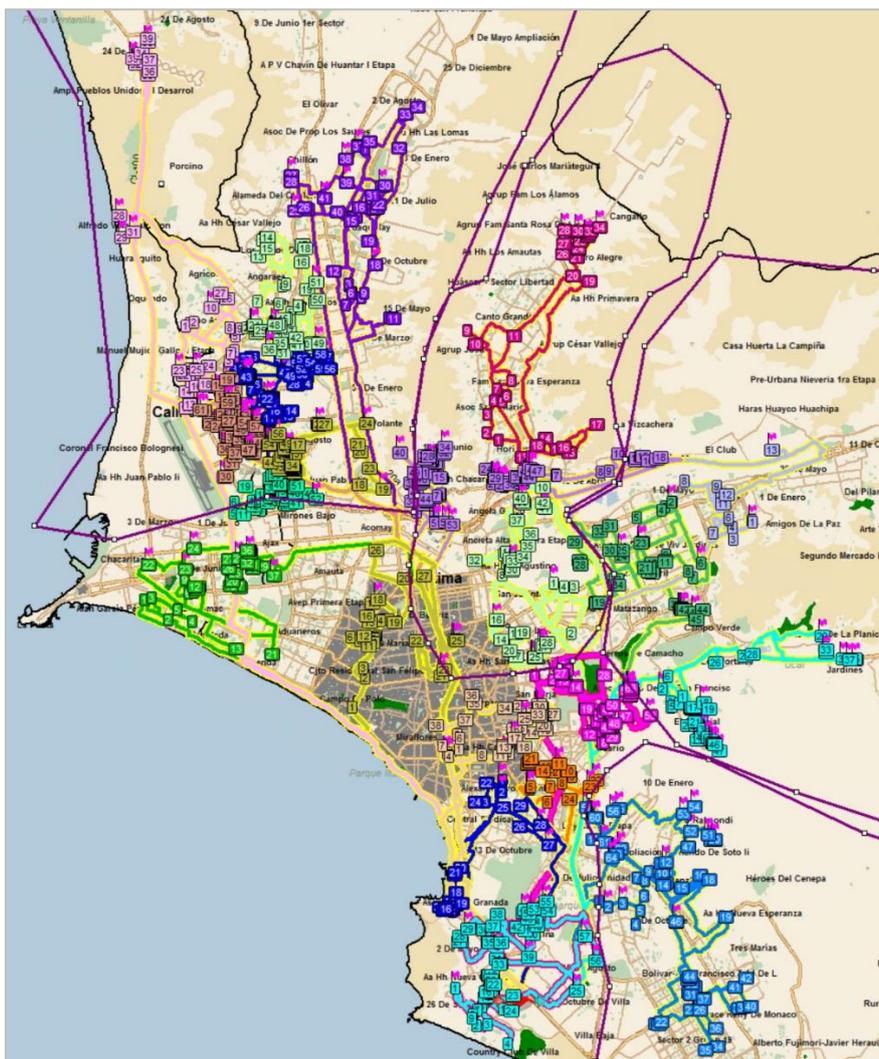
**Tabla 7**

*Datos de la distribución del canal horizontal según rango de fechas*

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Centro	Lima - Este	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	2,378	1,988	1,310	1,199	1,147	8,022
N° Despachos	1,562	2,114	986	965	878	6,505
N° Clientes	1,244	1,755	813	779	710	5,301
Frecuencia	1.26	1.20	1.21	1.24	1.24	1.23
Ticket Venta	1.52	0.94	1.33	1.24	1.31	1.23

Figura 23

Programación Martes 02 Enero 2024



Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

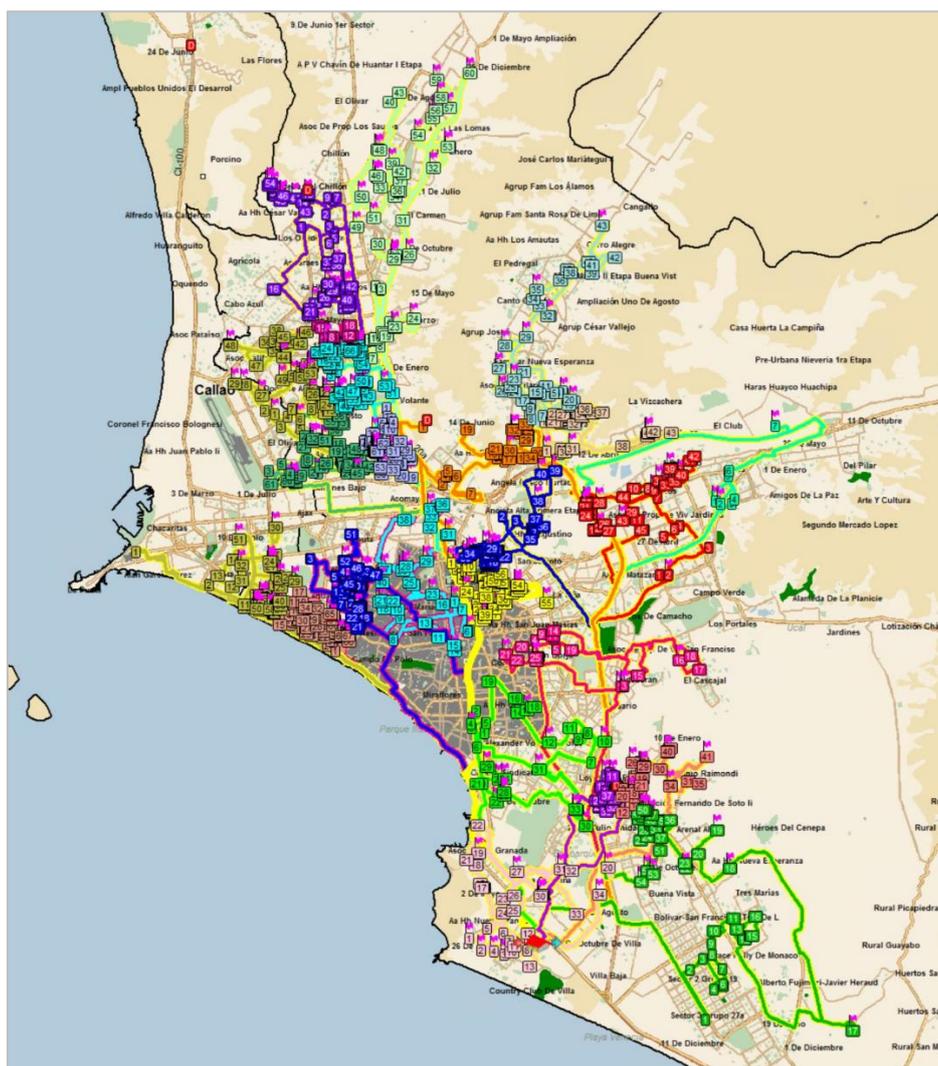
Tabla 8

Resultados programación Martes 02 Enero 2024

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	357	325	246	201	153	1281
N° Despachos	240	322	152	151	133	998
N° Clientes	240	22	152	151	133	998
Frecuencia	1	1	1	1	1	1
Ticket Venta	1.49	1.01	1.62	1.33	1.15	1.28

Figura 24

Programación Miércoles 03 Enero 2024

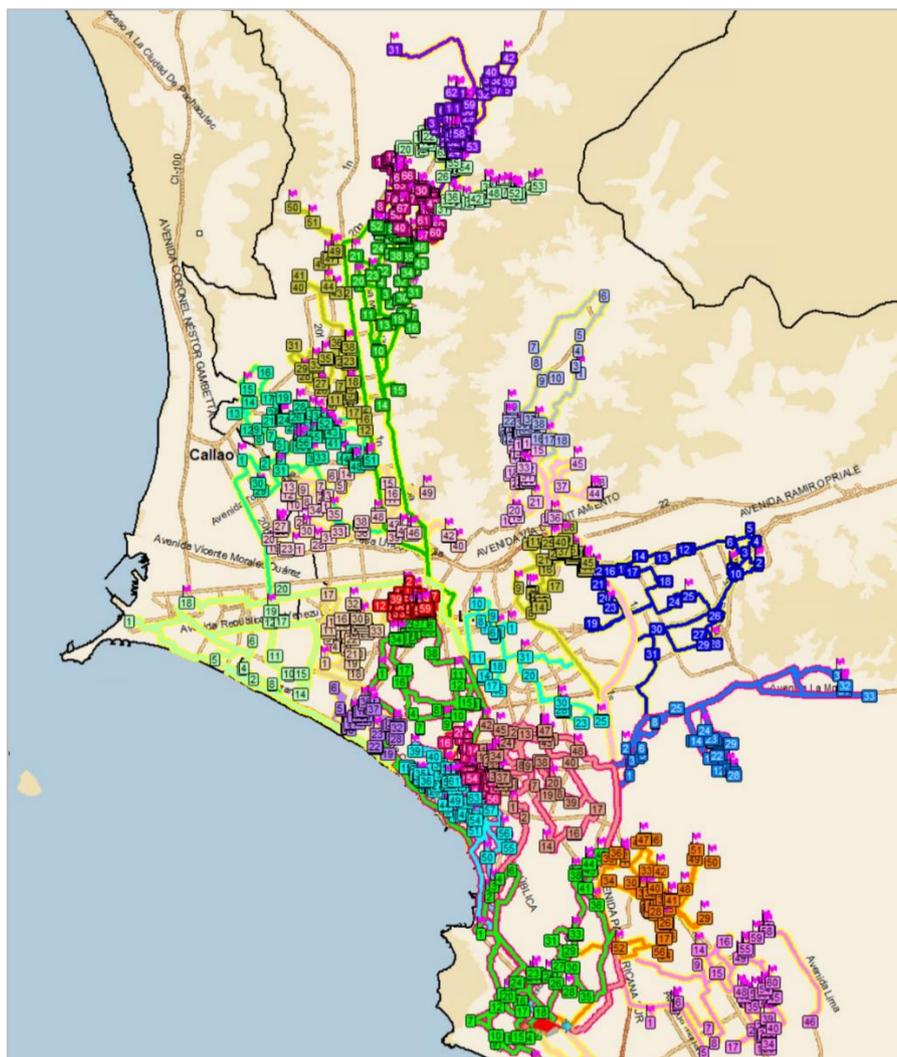


Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

Tabla 9

Resultados programación Miércoles 03 Enero 2024

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	454	416	243	219	169	1501
N° Despachos	257	375	175	167	142	1116
N° Clientes	249	356	155	158	131	1049
Frecuencia	1	1	1	1	1	1
Ticket Venta	1.77	1.11	1.39	1.31	1.19	1.34

**Figura 25***Programación Jueves 04 Enero 2024*

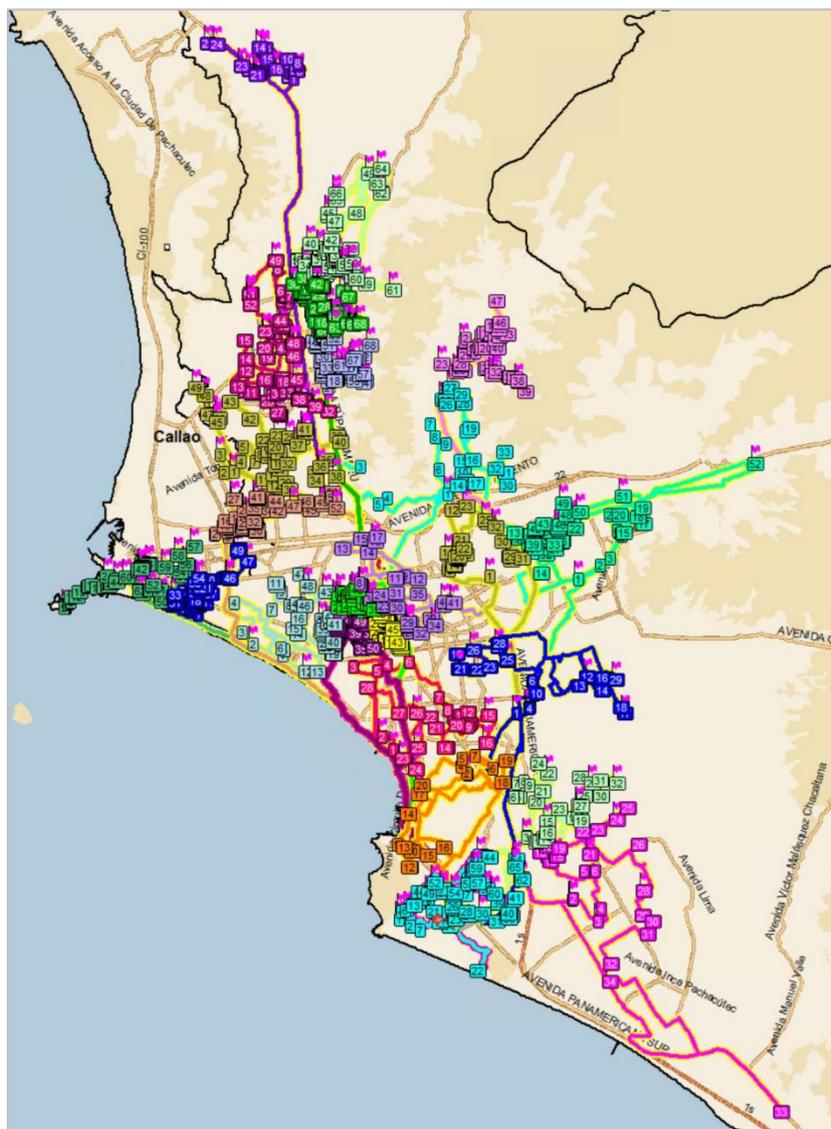
Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

**Tabla 10***Resultados programación Jueves 04 Enero 2024*

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	507	292	268	199	183	1449
N° Despachos	311	385	166	156	150	1168
N° Clientes	265	337	144	139	125	1010
Frecuencia	1	1	1	1	1	1
Ticket Venta	1.63	0.76	1.62	1.27	1.22	1.24

Figura 26

Programación Viernes 05 Enero 2024



Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

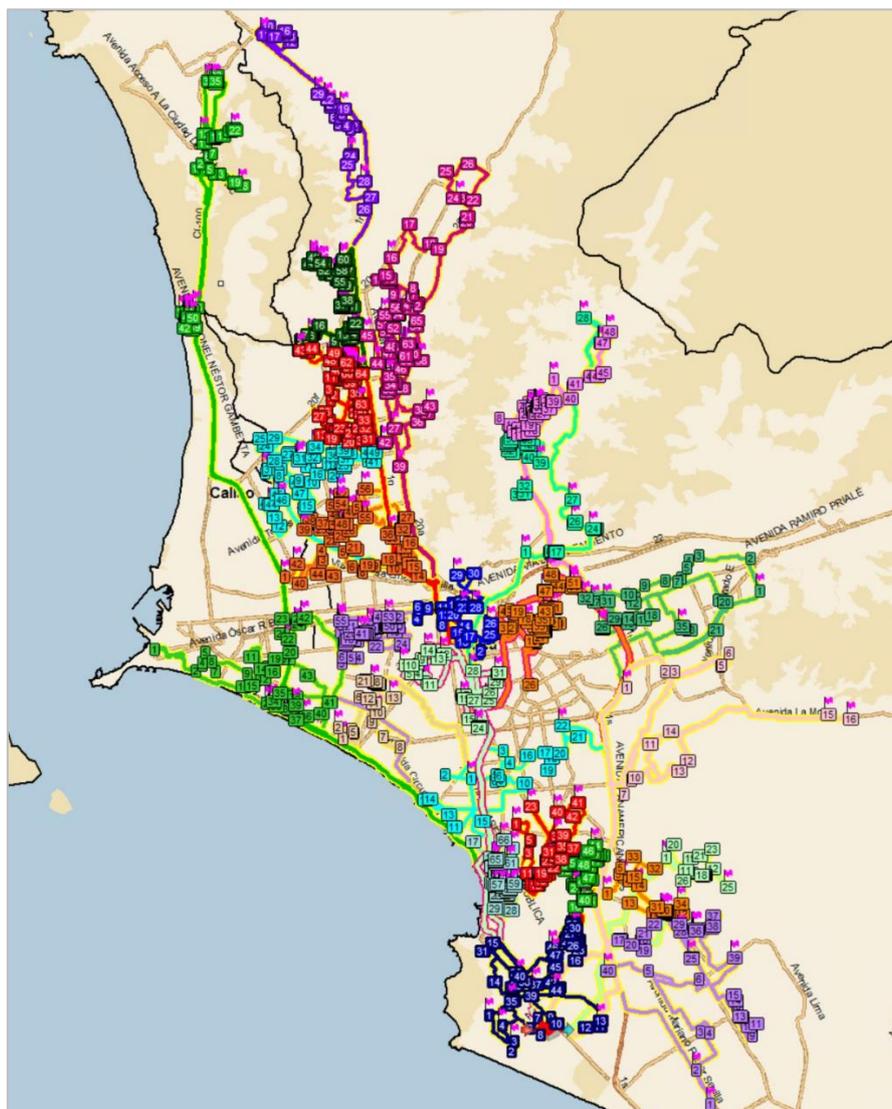
Tabla 11

Resultados programación Viernes 05 Enero 2024

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	374	270	258	187	155	1244
N° Despachos	255	347	229	141	159	1131
N° Clientes	210	285	206	117	124	942
Frecuencia	1	1	1	1	1	1
Ticket Venta	1.47	0.78	1.13	1.33	0.98	1.10

Figura 27

Programación Sábado 06 Enero 2024



Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

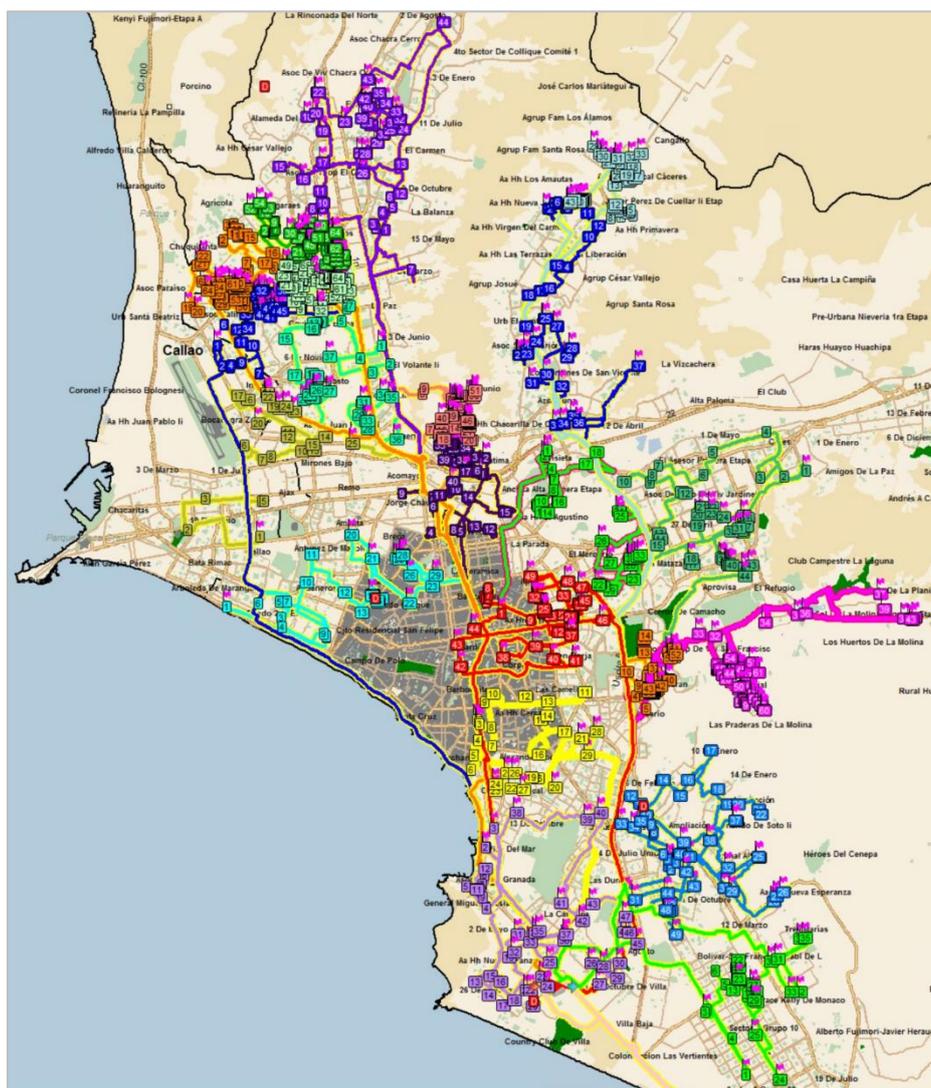
Tabla 12

Resultados programación Sábado 06 Enero 2024

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	344	338	246	201	183	1312
N° Despachos	266	362	158	134	186	1106
N° Clientes	194	274	112	90	128	798
Frecuencia	1	1	1	1	1	1
Ticket Venta	1.29	0.93	1.55	1.50	0.98	1.19

Figura 28

Programación Lunes 08 Enero 2024



Fuente: Recopilados de SAP Hanna y Roadnet

Tabla 13

Resultados programación Lunes 08 Enero 2024

Variables	Lima - Casco	Lima - Norte	Lima - Este	Lima - Centro	Lima - Sur	Total
Volumen de Venta	343	346	168	204	174	1235
N° Despachos	233	323	140	153	137	986
N° Clientes	86	181	69	87	81	504
Frecuencia	3	2	2	2	2	2
Ticket Venta	1.47	1.07	1.20	1.33	1.27	1.25

#### **4.1.5. Tiempo de espera por punto de entrega del canal horizontal**

En el proceso de entrega de punto a punto, se identificó que el tiempo de espera promedio es de 12 minutos. Esto se debe a que el cliente bodeguero o de mercado antes de recibir su pedido está atendiendo a otros clientes o inclusive a otros proveedores. Además, suele solicitar el mismo clientes que se revise su mercadería en caso hubiese faltantes o productos observados. Por otro lado, cuando el cliente está ausente de su lugar de entrega, el conductor se comunica con el asistente de GPS que a su vez se comunica con el vendedor para que informe a su cliente que el pedido está para entregarse.

Si se considerase el número promedio de puntos a programar por vehículo que es de 45 clientes, obtenemos un tiempo promedio de horas de reparto de 9 horas. Los 12 minutos de espera podrían reducirse si es que el cliente e inclusive el vendedor supieran la hora de su entrega, pero no se está informando oportunamente.

#### **4.1.6. Volumen y ticket de venta del canal horizontal**

En el análisis de los datos obtenidos de la empresa se analizó la información de los pedidos generados para reparto del 02 al 08 de enero del 2024. La cantidad de vendedores que se observa es de 28 de los cuales se distribuyen entre 44 zonas y/o distritos de Lima. En algunos casos se tiene vendedores con mayor cantidad de jabs vendidas debido

a va a depender de la zona comercial, según la figura 22, que podría impactar en el volumen.

**Tabla 14**

*Venta por vendedor en jabs*

Nombre de Vendedor	2 Ene	3 Ene	4 Ene	5 Ene	6 Ene	8 Ene	Total	N° Prom Jabs x día
Julio Eduardo Ibarra	81	112	105	85	88	104	575	96
María Del Pilar Gil	100	90	133	53	112	73	561	94
Pamela Jessica Ojeda	58	105	106	101	63	59	491	82
Mayra Elizabeth Paz		90	110	100	67	70	437	87
María Kelly Manrique	47	62	69	78	82	68	406	68
Fernando Herminio Romero	83	56	78	67	46	46	375	62
Dina Sara Herrera	107	78	44	54	52	34	369	61
Bertha Jannet Cangalaya	50	88	30	70	48	73	359	60
Miguel Angel Vrandecich	34	47	97	60	63	34	335	56
Grecia Matilde Nima	32	60	77	35	63	52	320	53
Rubén Benjamín Veintimilla	35	45	55	78	47	42	303	51
Ruth Hilda Carmona	60	56	45	34	35	58	287	48
Lindis Yovany Ramirez	46	58	32	25	38	73	270	45
Karlet Hailen Parra	45	41	49	46	44	42	266	44
Santa Evelina Diaz	37	102	29	26	25	30	250	42
Elizabeth Silva	43	50	40	23	44	46	246	41
Prisilia Yesmi Acevedo	34	46	42	38	36	35	231	38
Martha Dorelly Albornoz	47	43	35	32	29	31	216	36
Jessica Mercedes Aguilar	49	39	31	26	29	37	212	35
Bernardo Enrique Pacheco	26	35	31	36	45	37	210	35
Kerlly Yazmin Quispe	29	36	52	20	45	21	203	34
María Esther Vega	29	33	27	33	49	32	203	34
Alexander Arangüena	43	26	27	38	34	33	201	33
Fiorella Abigail Chiroque	27	24	42	21	39	33	186	31
Johanna Paola Aguilar	29	25	27	35	35	32	184	31
Shirley Vanessa Sandoval	21	26	19	20	42	14	143	24
María Salome Carrillo	14	29	16	11	14	24	108	18
Selva Ruiz	76						76	76
<b>Total</b>	<b>1,281</b>	<b>1,501</b>	<b>1,449</b>	<b>1,244</b>	<b>1,312</b>	<b>1,235</b>	<b>8,022</b>	<b>1,337</b>

**Tabla 15***N° de despachos por vendedor vs promedio de jabs x día*

Nombre de Vendedor	2 Ene	3 Ene	4 Ene	5 Ene	6 Ene	8 Ene	N° Prom Despachos	N° Prom Jbs x Dia	Ticket Prom x Vendedor
Julio Eduardo Ibarra	60	70	72	68	79	76	71	96	1.35
Pamela Jessica Ojeda	43	58	75	51	44	42	52	82	1.58
Maria Del Pilar Gil	47	44	63	46	63	42	51	94	1.84
Miguel Angel Vrandecich	29	43	63	67	52	35	48	56	1.17
Mayra Elizabeth Paz		48	63	73	54	51	58	87	1.50
Jessica Mercedes Aguilar	49	52	55	40	41	51	48	35	0.73
Ruben Benjamin Veintimilla	39	47	45	64	41	41	46	51	1.11
Elizabeth Silva	44	49	47	34	51	45	45	41	0.91
Maria Esther Vega	43	38	45	43	56	42	45	34	0.76
Karlet Hailen Parra	37	54	44	47	33	41	43	44	1.02
Fernando Herminio Romero	41	41	46	51	37	31	41	62	1.51
Martha Dorelly Albornoz	39	54	40	35	38	32	40	36	0.90
Bertha Jannet Cangalaya	46	47	35	39	29	37	39	60	1.54
Ruth Hilda Carmona	39	46	36	32	44	34	39	48	1.23
Maria Kelly Manrique	30	33	33	53	38	38	38	68	1.79
Lindis Yovany Ramirez	34	49	41	26	32	38	37	45	1.22
Santa Evelina Diaz	39	33	33	35	40	29	35	42	1.20
Dina Sara Herrera	35	31	37	37	39	27	34	61	1.79
Prisilia Yesmi Acevedo	34	29	34	46	39	23	34	38	1.12
Fiorella Abigail Chiroque	30	26	52	28	32	33	34	31	0.91
Grecia Matilde Nima	26	33	46	20	32	41	33	53	1.61
Bernardo Enrique Pacheco	25	34	27	35	39	34	32	35	1.09
Johanna Paola Aguilar	41	29	28	40	32	19	32	31	0.97
Kerlly Yazmin Quispe	23	41	28	29	42	22	31	34	1.10
Alexander Arangüena	30	27	31	37	30	28	31	33	1.06
Shirley Vanessa Sandoval	18	31	29	39	28	28	29	24	0.83
Maria Salome Carrillo	20	30	22	16	21	26	23	18	0.78
Selva Ruiz	57						57	76	1.33
<b>Total</b>	<b>998</b>	<b>1,117</b>	<b>1,170</b>	<b>1,131</b>	<b>1,106</b>	<b>986</b>	<b>1,085</b>	<b>1,337</b>	<b>1.23</b>

En la tabla 15, se muestra el número de clientes por vendedor que hubo en el rango de fecha consultada en el sistema. Seguidamente se cruzó con los datos obtenidos de la tabla 8 para que finalmente se obtenga el ticket de venta promedio que tiene cada vendedor. En la columna “Ticket prom x vendedor” se muestra qué vendedores no superan la media de venta por jabs, por lo cual habría también oportunidades para que la estrategia

comercial sea más proporcional. Por otro lado, se sugiere que exista una meta diaria.

#### 4.1.7. Frecuencia de compra de los clientes del canal horizontal

En el rango del análisis de los datos recopilados del 02 al 08 de enero del 2024, se analizan 5,263 clientes únicos de los cuales representan 6,505 despachos, es decir, que en promedio hay 1.23 veces despachos por cada clientes.

**Tabla 16**

*Frecuencia de entrega en la semana*

N° Despachos en la semana	N° Clientes únicos	% de Participación
1 vez	4,309	81.3%
2 veces	817	15.4%
3 veces	142	2.7%
4 veces	30	0.6%
5 veces	2	0.0%
6 veces	1	0.0%
<b>Total</b>	<b>5,301</b>	<b>100.0%</b>

#### 4.1.8. Clasificación de clientes del canal horizontal

Según la tabla 17, el grupo de clientes bodegueros es el más representativo al igual que los puestos de mercados avícola y de abarrotes, representando en total el 86% de los repartos. Los tres tipos de clientes se caracterizan por mantener su flujo de efectivo diario para cobrar a sus clientes y pagar a proveedores. Sólo un grupo reducido se caracteriza por pagos bancarizados.

**Tabla 17***Despachos atendidos según grupo de clientes en el canal horizontal*

<b>Grupo Cliente</b>	<b>2 Ene</b>	<b>3 Ene</b>	<b>4 Ene</b>	<b>5 Ene</b>	<b>6 Ene</b>	<b>8 Ene</b>	<b>Total</b>	<b>% Participación</b>
Bodegas	615	638	727	714	646	605	3,945	61%
Puesto Mdo avícolas	135	148	140	144	158	133	858	13%
Puesto Mdo Abarrotes	109	161	143	110	148	110	781	12%
Minimarket	58	59	58	53	62	50	340	5%
Pastelería & Panadería	41	52	34	36	39	42	244	4%
Instituciones	12	22	23	22	12	15	106	2%
Restaurantes	12	11	14	17	12	11	77	1%
Mayorista Tradicional	4	13	8	8	9	8	50	1%
Corporativos	3	2	8	10	4	2	29	0%
Fuentes de Soda	1	2	6	7	5	1	22	0%
Supermercado	3	1	1		1	3	9	0%
Concesionarios	1	1	1	1	4		8	0%
Tiendas Agrícolas	2			2	3		7	0%
Mayorista Moderno				5	2		7	0%
Conveniencia	1	1	3	1		1	7	0%
Hoteles	1	1	2		1	1	6	0%
Directo		2				3	5	0%
Agricultor				1		1	2	0%
Industrial		2					2	0%
<b>Total</b>	<b>998</b>	<b>1,116</b>	<b>1,168</b>	<b>1,131</b>	<b>1,106</b>	<b>986</b>	<b>6,505</b>	<b>100%</b>

#### 4.1.9. Ventanas horarias de atención

De la muestra de los 5,263 clientes del canal horizontal durante el periodo de análisis, se muestra una lista de 14 tipos de ventanas horarias comparándolas con el grupo de clientes siendo los más representativos los clientes bodegueros.

**Tabla 18**

*Ventanas horarias según grupo de cliente*

Ventana horaria	Bodegas	Puesto Mdo Avícolas	Puesto Mdo Abarrotes	Otros	Total
07:00 - 09:00	170	51	42	77	340
07:00 - 10:00	1				1
07:00 - 11:00	115	9	8	31	163
08:00 - 09:00	5	8	1	1	15
08:00 - 10:00		7			7
08:00 - 11:00	40	1	1	205	247
08:00 - 12:00	154	469	480	112	1,215
08:00 - 13:00	24	4	3	147	178
08:00 - 15:00	98	8	29	26	161
08:00 - 17:00	9			1	10
08:00 - 18:00	2,675	75	33	129	2,912
08:00 - 18:30	14	2		3	19
08:00 - 20:00				0	0
10:00 - 12:00	19	3	7	4	33
<b>Total</b>	<b>3,324</b>	<b>637</b>	<b>604</b>	<b>736</b>	<b>5,301</b>

En la siguiente tabla se concluye que 55% de los clientes tienen ventana de atención durante todo el día siendo su horario de 8 am a 6pm, también conocido como ventana horaria abierta siendo más representativo en el grupo de clientes tipo bodegas (2,675 clientes), por lo cual se concluye que las tiendas de bodegas en su mayoría tienen atención durante todo el día. Además, el 23% de los clientes tienen ventana horaria de 8am hasta el mediodía siendo el grupo de clientes más representativo los puestos de mercados avícola (469 clientes) y los puestos de mercado de abarrotes

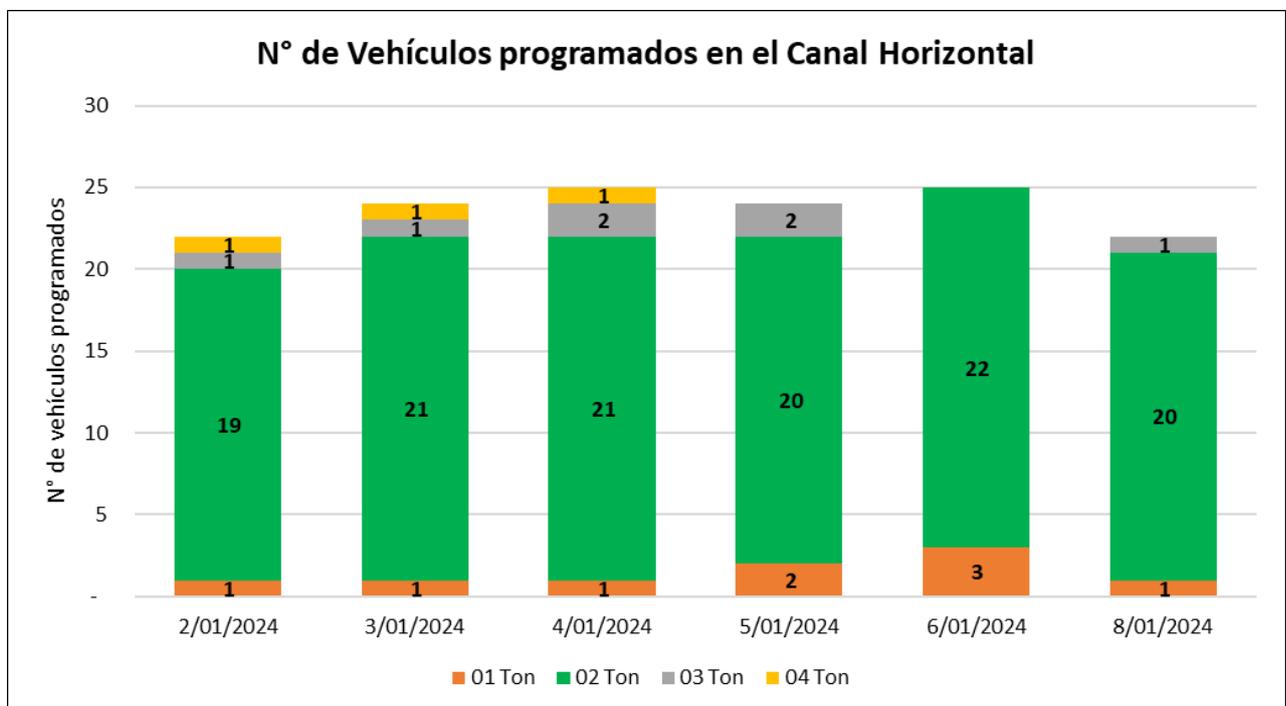
(480 clientes). En cuanto al resto de ventanas horarias son casos en las que los clientes piden entrega más temprano o en un rango de hora más corto, por lo cual su probabilidad de atención es incierta por el poco tiempo que se tiene para el reparto.

#### 4.1.10. Configuración de flota y utilización

La flota que se utiliza para el reparto a los clientes del canal distribuidora son vehículos propios, sin embargo, existe variedad de tamaños y capacidad de carga la cual se detalla en la siguiente figura.

**Figura 29**

*Número de vehículos programados en canal horizontal según configuración*



Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

Los vehículos de 2 toneladas son las unidades de mayor participación debido a que pueden cargar en promedio 80 jaba que equivale a más de 45 puntos de reparto, sin embargo, también se utilizan en menor proporción unidades de mayor tamaño tales como 3 toneladas o 4 toneladas.

**Tabla 19**

*Variables comerciales que afectan la eficiencia de carga en el canal horizontal*

<b>Variables</b>	<b>2 Ene</b>	<b>3 Ene</b>	<b>4 Ene</b>	<b>5 Ene</b>	<b>6 Ene</b>	<b>8 Ene</b>	<b>Total</b>
Volumen de Venta (Jaba)	1,281	1,501	1,449	1,244	1,312	1,235	8,022
N° Clientes	998	1,116	1,168	1,131	1,106	986	6,505
N° Placas	22	24	25	24	25	22	142
Ticket venta promedio	1.28	1.34	1.24	1.10	1.19	1.25	1.23
N° Puntos prom x placa	45	47	47	47	44	45	46
% Eficiencia de carga	66%	70%	64%	61%	67%	68%	66%

Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

En la tabla 20 se presentan los resultados de la eficiencia de carga comparándose el volumen de venta, los números de clientes y ticket de venta. Como se podrá observar, el ticket de venta es por lo general directamente proporcional a la eficiencia de carga. Además, se observa que cada placa en promedio tiene programado 45 clientes. Cada vez que el porcentaje de la eficiencia de carga se reduce, genera incrementos en los costos de transporte y la variable que por lo general afecta este indicador es la venta por cada cliente o ticket de venta.

Al revisar los resultados de las tablas 20 y 21, se puede concluir que el bajo ticket de venta es a causa de que casi el 50% de los clientes compra menos de media jaba, por lo cual, el nivel de capilaridad es alto, por lo cual dificulta ocupar el mayor espacio de los vehículos, salvo que el número de puntos por entregar se incremente a más de 45 clientes y también las horas de reparto.

**Tabla 20**

*Número de clientes según rango de compra en el canal horizontal*

Rango de venta	2 Ene	3 Ene	4 Ene	5 Ene	6 Ene	8 Ene
Menor o Igual a 0.5 jabas	476	529	559	549	523	460
Entre 0.5 a 1 jaba	247	266	277	268	265	229
Mayor a 1 jaba	275	321	332	314	318	297
<b>Total</b>	<b>998</b>	<b>1,116</b>	<b>1,168</b>	<b>1,131</b>	<b>1,106</b>	<b>986</b>

Fuente: Datos recopilados de SAP Hanna - Huevos La Calera

#### **4.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA**

De acuerdo con los puntos presentados en el diagnóstico, se plantea uniformizar los criterios de programación para lograr los objetivos planteados en la propuesta. Además, es necesario que la comunicación entre los diversos responsables del proceso pueda ser oportunos y sobre todo que ayude finalmente a mejorar los tiempos de atención al cliente.

#### 4.2.1. Criterios para considerar en la programación de última milla del canal de venta horizontal

En el diagnóstico se ha podido revisar a detalle las variables que finalmente están afectando los resultados de la programación y es necesario establecer los parámetros que permitan uniformizar los criterios para que el proceso sea menos complicado. Dentro de las consideraciones es necesaria la participación del área de ventas debido a que pueden establecer políticas de compra mínima y negociar con sus clientes la reducción del número de ventanas horarias.

**Tabla 21**

##### *Propuesta de solución al bajo ticket de venta en el canal horizontal*

Problemas encontrados	Acciones a llevar a cabo	Actividades	Responsable	Presupuesto	Objetivos
Bajo ticket de venta en el canal horizontal	Informar al área de ventas el impacto que conlleva la mejora del indicador para reducir costos operativos	Analizar el comportamiento de venta de los clientes por vendedor y zona.	Jefe de planificación	No se requiere	Incrementar el volumen de ventas por zona para que las vehículos que se programen tengan mayor eficiencia
		Clasificar a los clientes en base al volumen de compra	Jefe de planificación	No se requiere	
		Agendar reunión entre las gerencias involucradas para la presentación de los resultados	Jefe de planificación	No se requiere	
		Informar al área de ventas el impacto que generan los sobre costos en la operación (flota subutilizada)	Gerente logística	No se requiere	
		Proponer una política de compra mínima para los clientes del canal horizontal	Gerente logística	No se requiere	
		Establecer la política de compra mínima	Gerente de ventas	No se requiere	
		Establecer indicadores de venta diaria por vendedor, zona y margen	Jefe de ventas	No se requiere	
		Comunicar a los clientes sobre la cantidad mínima de compra	Vendedor	No se requiere	

Simultáneamente, los tiempos promedio de espera por cada cliente afectan significativamente en la eficiencia de carga, por lo tanto, en el costo de la operación ya que se pierde la oportunidad que un vehículo pueda llevar más mercadería para puntos de entrega adicionales y como resultados se reduciría la cantidad de vehículos a programar.

En la tabla 21 se menciona el problema del bajo ticket de venta y se propone establecer una política de compra mínima por cliente para lograr tener mayor volumen de venta en los vehículos programados para optimizar el uso de la flota. En la tabla 20 se muestra que, en el periodo de consulta, más del 50% de clientes realizan compras menores a la mitad de una jaba, por lo cual en la propuesta se solicita que la compra mínima sea de una jaba para lograr mejorar la eficiencia de carga que a su vez estaría reflejado en los costos de transporte. Es posible que algunos clientes opten rechazar la propuesta y posteriormente se evalúe nuevamente la compra mínima.

En la tabla 22 se menciona que hay mucho tiempo de espera para que el cliente reciba su pedido. El tiempo en promedio es de 12 minutos según se mencionó en el diagnóstico, por lo cual sólo se podría programar en promedio 45 puntos, sin embargo, si se llegase a reducir a 10 minutos, el número de puntos podría incrementarse a 54 clientes representando un 20% de incremento. Para lograr este objetivo es necesario primero la comunicación directa entre los conductores y los asistentes de GPS, quienes se encargan de validar los tiempos de operación diariamente, para

consolidar los casos y posteriormente sean tabulados. Una vez obtenido los datos, se reporta a cada vendedor para corroborar el motivo de la demora.

**Tabla 22**

*Propuesta de solución a los tiempos de espera de recepción de los clientes*

Problemas encontrados	Acciones a llevar a cabo	Actividades	Responsable	Presupuesto	Objetivos
Amplios tiempos de espera de atención del cliente para recibir su pedido	Informar al área de ventas el impacto que conlleva la mejorar del indicador y reducir costos operativos	Consolidar los reportes de los asistentes GPS para posterior análisis	Jefe de transportes	No se requiere	Incrementar más puntos de entrega en los vehículos para reducir viajes en la programación y generar ahorros
		Clasificar a los clientes por tiempos de espera menor o igual a 10 minutos, entre 10 a 15 minutos y superior a 15 minutos.	Jefe de transportes	No se requiere	
		Reportar a los vendedores aquellos clientes que tienen mucha demora	Jefe de transportes	No se requiere	
		Consultar a los cliente los motivos de las demoras	Vendedores	No se requiere	
	Evaluar la obtención de un software de soporte	Consolidar motivos para elaborar un requerimiento a proveedores de servicio para una propuesta de mejora en el proceso	Jefe de transportes	No se requiere	

Uno de los casos por lo cual el cliente se demora en atender es por lo general en los mercados porque el cliente prioriza su venta antes de recibir su pedido. Inclusive la demora no sólo es por la venta sino porque otro proveedor fue atendido y el cliente en ese momento no dispone de dinero en efectivo y pide al conductor que regrese después. Para este caso, se sugiere sincerar la ventana horaria de atención mediante la comunicación directa con los vendedores para que se encarguen de actualizar la base de datos y esta se pueda visualizar en la programación de rutas.

Por otra parte, existe una propuesta para utilizar un software de última milla que permita al programador, en el momento de finalizar su proceso de las asignaciones de las rutas, enviar mensajes masivos dirigido a cada cliente indicado el rango de llegada a su punto de entrega, por lo cual el cliente estará informado y podría prepararse con anticipación para lograr atender a los repartidores de Huevos La Calera. Además, otro beneficio que se presentaría es que el cliente al no estar de acuerdo con el horario de atención entraría en contacto con el vendedor para actualizar su ventana horaria y de esta forma los 12 minutos de espera podrían reducirse al objetivo planteado de 10 minutos.

**Tabla 23**

*Propuesta de solución para los pedidos con observaciones*

Problemas encontrados	Acciones a llevar a cabo	Actividades	Responsable	Presupuesto	Objetivos
Datos errados en los pedidos generados por el vendedor durante la toma de pedidos	Garantizar que el equipo de ventas registre correctamente los datos en los pedidos para reducir tiempos muertos en la programación de rutas.	Consolidar los casos observados en los registros de los pedidos	Programador	No se requiere	Eliminar el tiempo de validación de los pedidos que observa el programador al momento de realizar las rutas  Eliminar los errores de dirección o geolocalización para las entregas de los clientes
		Consolidar las observaciones de las coordenadas registradas en la programación	Asist. GPS	No se requiere	
		Informar por el aplicativo de pedido que utiliza el área de ventas sobre las inconsistencias entre la ubicación física de entrega con las coordenadas	Chofer	No se requiere	
		Revisar el caso y actualizar la información en la base de datos de clientes en SAP Hanna	Vendedor	Ajuste en el app por parte del proveedor. No se requiere inversión.	
		Elaborar indicadores de los pedidos con errores de registros	Programador	No se requiere	

Cuando un pedido está mal emitido ya sea por cantidades, producto, fecha de entrega, geolocalización, ventana horaria, etc.; desencadena

problemas inicialmente en la programación debido que no hay certeza que el pedido sea correctamente atendido. Durante el proceso de programación, el programador se comunica con el área de ventas para subsanar algunas observaciones que se presenten. Por ejemplo, existen pedidos con dirección de un distrito, pero la geolocalización indica otro distrito. También, se presentan casos de clientes sin ventana horaria, por lo cual, es más complicada subsanar la consulta debido que el proceso se realiza de noche y el personal de ventas sólo labora hasta la tarde.

Actualmente, para mitigar estas observaciones el asistente GPS se encarga de consolidar las observaciones, pero no necesariamente al 100% debido que son varios puntos y varios vehículos que en paralelo están realizando las entregas. En algunos momentos los conductores se comunican por llamada o por mensajes en grupos de WhatsApp para informar la incidencia u observación para que se actualice la información, sin embargo, no todos los casos son actualizados y es posible que vuelva a suceder el problema.

En la propuesta de acuerdo con la tabla 23, se desea maximizar el uso del aplicativo móvil de toma de pedidos que actualmente el área de ventas utiliza. El objetivo es que los conductores puedan acceder al aplicativo móvil e informen durante sus repartos si es que encontró alguna observación de la ubicación, ventana horaria u otro incidente que pueda reportar directamente al vendedor por medio de una notificación para que

en ese momento el vendedor logre solucionarlo y evitar demoras entre llamadas y esperas de respuesta. Para lograr el objetivo, es necesario capacitar al personal para que logre utilizar el aplicativo y que el supervisor del área de transporte realice constante control y seguimiento del cumplimiento del uso del aplicativo para que se utilice este medio formal de comunicación entre conductor y vendedor de tal forma que se administre la información para futuros indicadores relevantes en la gestión de repartos.

**Tabla 24**

*Propuesta de solución para la programación de rutas*

Problemas encontrados	Acciones a llevar a cabo	Actividades	Responsable	Presupuesto	Objetivos
Programación manual, lenta y con riesgo a errores.  No existe prioridad de envío, ni secuencia de entrega.	Evaluar el uso de software de programación de rutas utilizando las variables principales para mejorar las atenciones de las entregas	Documentar los requerimiento para evaluar una solución digital	Jefe de planificación	No se requiere	Uniformizar los criterios de la programación para incrementar la eficiencia y asegurar un mejor nivel de servicio a los clientes
El cliente no sabe la hora en que llegará su pedido en el punto de entrega		Adquisición de un software de programación de rutas con servicios complementarios	Búsqueda de proveedores en el mercado actual	Jefe de Sistemas	
		Evaluar funciones adicionales que tenga el software tales como alertas de pedidos programado al cliente, hora estimada de llegada, calificación del servicio, actualización de datos del cliente, actualización de geocoordenadas del cliente.		No se requiere	
		Evaluación económica		\$3,500 por servicios mensuales	
		Elaboración de propuesta a la gerencia (beneficios, tiempo estimado de implementación, etc.)		No se requiere	
		Prueba piloto gratuita con el proveedor		Inducción al personal de manera gratuita	
		Selección del proveedor		No se requiere	
		Implementación del software		\$2,500 pago único	
		Evaluación de resultados		No se requiere	

Como se mencionó en el diagnóstico de la empresa, el proceso de programación depende mucho del criterio del programador y suele generar cierta dependencia para lograr la mayor eficiencia de carga por cada vehículo. Las rutas se preparan en base a un radio de alcance que hay en la zona y se decide el número de clientes y volumen de jabs que estaría transportando el vehículo, pero sin indicar el orden de entrega o prioridad.

Es posible que con sólo aumentar el ticket de venta se incremente significativamente la eficiencia de carga, pero no garantiza el mejor nivel de servicio a nuestro clientes ya que ellos esperan saber en qué momento va a llegar su pedido, que llegue completo, sin observaciones y con la mejor atención por parte del conductor o asistente de reparto. Adicionalmente, no se está evaluando las distancias recorridas debido que no se dispone de esta información actualmente y es un insumo importante para la estrategia en la programación de rutas.

Debido a los puntos mencionados anteriormente, en la tabla 24 se detalla la propuesta de evaluar y adquirir una software de programación y gestor de última milla la cual permitirá incrementar la eficiencia y mejorar la calidad de atención a los clientes internos, como el área de ventas, como los clientes externos, como los bodegueros y mercados. Cabe resaltar que el mantenimiento de la información que se administra actualmente es muy importante porque con ello se podrá utilizar para adaptarse al software que sea elegido.

Los datos mínimos y principales que debe obtener previo a la adquisición del software son:

- **Datos maestros de cliente:** Incluye datos de ubicación como distrito, dirección, ubigeo, geocoordenadas, tiempo espera promedio de recepción, clasificación del cliente, etc.
- **Datos maestros de vehículos:** Incluye capacidad de carga en peso o volumen, marca, año, color, etc.
- **Datos maestros de choferes:** Nombre, código identificador, preferencia de rutas en caso conozca específicamente zonas de Lima metropolitana y sea necesario asignarle la zona.
- **Datos maestros de productos:** Código, descripción, tamaño, cantidad de unidades por jabs, unidad de medida, tipo de presentación, etc.
- **Restricciones básicas:** Son los caso que especifica la empresa para que se cumpla la indicación. Algunos ejemplos son restricción en zonas peligrosas por motivos de robo, restricción de acceso de tipos de vehículos por distrito, restricciones de horarios de tránsito por orden municipal.
- **Configuraciones específicas:** Son aquellos que por temas de estrategia de la programación se puede definir. Por ejemplo, se puede considerar las horas de jornada laboral, cantidad de kilómetros por recorrer, número de puntos por vehículo, % de uso

de la ocupabilidad del vehículo, hora de inicio de jornada, número de veces de reparto que realizará en el día.

De acuerdo a la propuesta que realice el proveedor se puede evaluar otros puntos que sean favorables para optimizar la programación de rutas. Es importante considerar que el software no sólo sea para programación ya que actualmente en el mercado existen software completo que tienen servicios de última milla. Esto quiere decir que existe servicio de mensajería dirigido al cliente, al monitor de GPS que se encarga de observar en línea que se cumpla las entregas, al vendedor en caso se reporten rechazos por diversos motivo, por lo cual es necesario que el nivel de comunicación entre todos los involucrados sea lo más eficiente para lograr una rápida atención de respuesta ante los problemas que se susciten diariamente.

#### **4.2.2. Plan de mejora en la comunicación para reducir tiempos de operación y rechazos de producto**

En la tabla 24 se menciona la implementación de un software de programación y última milla que sea el medio de comunicación formal entre todos los involucrados y con el objetivo que se tenga una solución en línea sin afectar la atención del clientes. En base a ello, se adiciona el servicio de mensajería y seguimiento de los pedidos para que el vendedor y el cliente estén atentos en la entrega.

Tabla 25

*Propuesta de solución de comunicación ante incidencias en ruta*

Problemas encontrados	Acciones a llevar a cabo	Actividades	Responsable	Presupuesto	Objetivos
Discrepancia entre los rechazos que reporta el área de transporte versus el feedback que recibe el área de ventas por parte del cliente	Garantizar que el conductor registre correctamente los datos de los rechazos previa comunicación con el vendedor o el asistente GPS  Informar en línea los errores de ubicación por dirección o geocoordenadas en los pedidos programados	Consolidar los casos observados en los registros de los rechazos	Asist. GPS	No se requiere	Obtener información confiable que permita tener visibilidad de los motivos reales de los rechazos para elaborar planes de trabajo en conjunto con el área de ventas  Reducir los motivos de no entrega por puesto cerrado
		Informar en línea por medio del software de última milla las inconsistencias entre la ubicación física de entrega con las coordenadas	Asist. GPS	No se requiere	
		Informar en línea por medio del software de última milla los motivos de rechazos en las entregas	Chofer	No se requiere	
		Revisar los errores de las ubicaciones para solicitar la actualización en SAP Hanna	Vendedor	Ajuste en el app por parte del proveedor de última milla. No hay pago adicional	
		Corroborar el motivo del rechazo con el cliente antes que el conductor se retire	Vendedor	No se requiere	
		Confirmar el motivo del rechazo al conductor	Vendedor	No se requiere	
		Grabar motivo en el software	Chofer	No se requiere	

En la tabla 25 se menciona otro problema principal que hay en los reparto que es la comunicación entre el conductor, vendedor y cliente. La problemática se presenta durante el reparto se empieza a entregar la mercadería y se suscita una incidencia. Esta podría ser por un error de dirección, geocoordenadas mal digitada, un error en la generación en el pedido o un rechazo del cliente. Actualmente, todos los problemas se canalizan primero con el asistente de GPS que posteriormente se comunica con el vendedor para que pueda darle soporte o alguna solución, sin embargo, el tiempo que se pierde por ese pedido puede ser alrededor de 5 a 10 minutos dependiendo de la carga laboral de los

empleados en ese momento. Además, ese tiempo adicionalmente se le suma el tiempo de espera alrededor de 12 minutos por lo cual esa atención podría finalmente demorar de 17 a 22 minutos por lo cual el conductor tendrá retrasos en los siguientes puntos.

Para eliminar este tipo de problema, se propone coordinar con el mismo proveedor de programación que adicione el servicio de mensajería móvil a los clientes indicándoles cuando estén cerca de llegar al destino. Para el caso de los rechazos o errores en los datos de los pedidos, se propone solicitar al proveedor que adicione mensajería con notificaciones de entregas exitosas y entregas rechazadas para que el vendedor en ese momento pueda corroborar si finalmente es un motivo real de rechazo.

El objetivo de esta propuesta es evidenciar y generar data que se pueda utilizar de manera eficiente y elaborar indicadores relevantes para la operación, de tal forma que los vendedores cada vez generen bien sus pedidos, los conductores realmente informen los rechazo o incidencias y se pueda generar un ambiente de confianza entre las áreas de la empresa como el cliente que finalmente es quien evalúa el servicio.

La implementación de un software de programación y última milla es una solución digital que permitirá agilizar las operaciones desde la toma de pedidos, programación de rutas, seguimiento de los pedidos hasta finalmente la confirmación de la entrega hacia el cliente.

### 4.3. MECANISMOS DE CONTROL

#### 4.3.1. Implementación de indicadores de control

Los indicadores que se proponen implementar para controlar los procesos desde los pedidos hasta la entrega de mercadería al clientes son los siguientes:

**Tabla 26**

*Indicadores principales de la gestión de última milla*

Proceso	Responsables	Nombre de Indicador	Descripción	Fórmula	Unid Medida	Meta
Pedido	Gerencia de Ventas	Cumplimiento de la compra mínima para reparto	Indica el % de clientes que realizan compra mayor o igual a 1 jabas durante la fecha que se analiza	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de clientes con pedidos } \geq 1 \text{ jabas}}{\text{N}^\circ \text{ total de clientes con pedidos}}$	%	90%
Pedido	Gerencia de Ventas	Ticket de venta por vendedor	Mostrar el ticket de venta por cada vendedor	$\frac{\text{N}^\circ \text{ volumen pedido}}{\text{N}^\circ \text{ de clientes con pedido}}$	Jabas / punto	1
Programación	Gerencia Logística	Eficiencia de carga	Mostrar el % de ocupabilidad de los vehículos programados	$\frac{\text{Volumen de jabas programados}}{\text{Capacidad del vehículos en jabas}}$	%	80%
Reparto	Gerencia Logística	Tiempo promedio de reparto	Mostrar las horas de jornada laboral sólo en el reparto	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Total de horas de reparto}}{\text{N}^\circ \text{ de vehículos programados}}$	Hrs	9
Reparto	Gerencia de Ventas	Cumplimiento de espera por punto	Indica el % de clientes demoran menor o igual a los 10 minutos de atención	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Cliente } \leq 10 \text{ minutos de espera}}{\text{N}^\circ \text{ total de clientes}}$	%	90%
Reparto	Gerencia Logística	Fill rate	Cumplimiento de entrega de todos los pedidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ pedidos entregados al 100\%}}{\text{N}^\circ \text{ total de pedidos}}$	%	95%
Reparto	Gerencia Logística	On time	Cumplimiento de llegada dentro de la ventana horaria programada	$\frac{\text{N}^\circ \text{ pedidos atendidos a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ total de pedidos}}$	%	70%
Reparto	Gerencia Logística	% de No entrega por puesto cerrado	Indicar el % de no entrega sólo por puesto cerrado sobre el total	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de rechazos por puesto cerrado}}{\text{N}^\circ \text{ de rechazos total}}$	%	20%

## **CAPÍTULO V. SUGERENCIAS**

### **CONCLUSIONES**

#### **Primera**

La propuesta de mejora en la programación de última milla del canal horizontal en la empresa Huevos La Calera involucra cambios en la gestión de pedidos y confiabilidad de la información que se registra en el sistema SAP y se muestra en los resultados que se ejecuta en los repartos diarios en Lima metropolitana, por lo cual es indispensable que el exista sinergias entre todas las áreas para lograr la calidad de atención esperada por el cliente y sea una ventaja competitiva de la empresa.

#### **Segunda**

Los procesos críticos de la programación del canal horizontal son la toma de pedidos y el seguimiento de los repartos en el día las cuales tiene un factor en común que es la comunicación efectiva. En cuanto a las variables críticas son el ticket de venta, tiempo de espera por cliente, ventana horaria, disponibilidad de flota y los rechazos.

#### **Tercera**

Para uniformizar los criterios de programación se necesita establecer la política de compra mínima por cliente en la cual se propone que sea de 1 jaba. Asimismo, dejar de depender del criterio del programador e implementar un software de programación que permita acelerar su proceso y mitigar los errores manuales. Los

criterios a considerar son el tiempo de espera por cliente, ubicación, restricciones en la zona de reparto, el número de puntos por vehículos y el ticket de venta.

#### **Cuarta**

Para elaborar un plan de mejora en los canales de comunicación, se propuso la implementación de un servicio adicional de última milla la cual utiliza la mensajería móvil en línea entre conductor, vendedor y cliente; lo cual asegura una rápida atención ante incidencia en las entrega, demoras en las atenciones y observaciones en los rechazos.

#### **Quinta**

Se propuso la implementación de indicadores para el control de la gestión de la operación y que a su vez esta es enviada a cada usuario registrado. Esto permitirá a las gerencias tomar planes a mediano plazo para mejorar cada vez el servicio a los clientes.

## **RECOMENDACIONES**

### **Primera**

Es indispensable la selección de usuarios claves que sean participantes activos en el proceso de cambio ya que a su vez será responsables junto con las gerencias en lograr sinergias. Se recomienda que previo a la ejecución de la propuesta, se contrate a un coach motivacional que pueda rescatar y resaltar las habilidades de las personas que diariamente participan en este importante proceso de venta y distribución. Adicionalmente, evaluar todas las propuestas económicas de los proveedores y sobre todo el servicio de post venta debido que por lo general la implementación son de bajo costo y los servicios adicionales son más costosos.

### **Segundo**

Impulsar la política de compra mínima permitirá lograr mayores eficiencias en las entregas y asegura un menor costo de operación. También es necesario impulsar que los tiempos de espera por cliente no pasen de 12 minutos y más bien se reduzca a 10 minutos para reducir número de viajes en el canal de venta.

### **Tercero**

La transformación digital de los proceso de programación y reparto son necesarios a medida que se necesite información cada vez más oportuna. No sólo basta con obtener la información, sino que sea confiable. Para lograr este punto se recomienda realizar una evaluación de todos los conductores y vendedores sobre

sus conocimientos tecnológicos debido que es más caro solucionar un error que haberlo prevenido durante la implementación del software.

#### **Cuarto**

Se recomienda que se establezca una política de escalamiento ante incidencias u otros problemas que se susciten en el proceso de reparto. Por ejemplo, se podría indicar que el primer nivel de comunicación para los rechazos sea el conductor dirigido con el vendedor, en caso no tenga respuesta podría escalarlo a su supervisor. El objetivo es que el proceso sea ágil y efectivo.

#### **Quinta**

Para la implementación de los indicadores de control, es necesario que el proveedor de servicios de programación y última milla tengan experiencia con la integración de los datos con el ERP SAP Hanna de manera bidireccional para que esta información pueda utilizarse para elaborar dashboard desde un Excel conectado a la base de datos o con Power BI.

## Bibliografía

- Allen, J., Piecyk, M., Piotrowska, M., McLeod, F., Cherrett, T., Ghali, K., Nguyen, T., Bektas, T., Bates, O., Friday, A., Wise, S., & Austwick, M. (2018). Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London. *Transportation research. Part D, Transport and environment*, 61, 325 - 338. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.020>
- Arcgis. (s.f.). *Qué son los sistemas de coordenadas geográficas*. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/map/projections/about-geographic-coordinate-systems.htm>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*.
- Asdecker, B. (2021). Building the E-commerce supply chain of the future: What influences consumer acceptance of alternative places of delivery on the last-mile. *Logistics*, 5(4), 90. <https://doi.org/10.3390/logistics5040090>
- Beetrack.com. (s.f.). *Beetrack.com*. Qué es un sistema TMS y para qué sirve: <https://www.beetrack.com/es/blog/qu%C3%A9-es-un-sistema-tms-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Boysen Nils, S. F., & Schwerdfeger, S. (2021). Last-mile delivery concepts: a survey from an operational research perspective. *OR spectrum: quantitative approaches in management*, 43(1), 1 - 58. <https://doi.org/10.1007/s00291-020-00607-8>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, planeación y operación*. (3ra Edición ed.). Pearson Educación.
- Comercio electrónico: facturación a nivel mundial 2014-2026 | Statista. (12 de JULIO de 2023). Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/1242096/facturacion-del-comercio-electronico-mundial/>
- Dutton, S. (14 de Septiembre de 2022). *Future-proofing last mile delivery for the European circular economy*. Euromonitor: <https://www.euromonitor.com/article/future-proofing-last-mile-delivery-for-the-european-circular-economy>
- EAE Business School Barcelona. (19 de Enero de 2019). Planificación de rutas y un ejemplo de optimización: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/planificacion-de-rutas-y-un-ejemplo-de-optimizacion/>
- Elices, J. J. (04 de May de 2022). *CONGESTIÓN VEHICULAR EN LIMA METROPOLITANA*. <http://blog.pucp.edu.pe/blog/viaspucp/2022/05/04/congestion-vehicular-en-lima-metropolitana/>
- Esan, U. (s.f.). [https://www.esan.edu.pe/landings/maestrias/content/ultima-milla/docs/EBook\\_Tendencias\\_Ultima\\_Milla\\_2021.pdf](https://www.esan.edu.pe/landings/maestrias/content/ultima-milla/docs/EBook_Tendencias_Ultima_Milla_2021.pdf)
- Flandes Editorial. (Oct de 2023). *El transporte primario secundario y terciario: una guía completa*. <https://flandes-editorial.com/el-transporte-primario-secundario-y-terciario-una-guia-completa/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México: McGraw-Hill.

- Jucha, P., & Corejova, T. (2021). Ensuring the logistics of the last mile from the perspective of distribution companies. *Transportation research procedia*, 55, 482 - 489. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.012>
- Kantar.com. (12 de Septiembre de 2023). ¿Cómo se comportan los canales de compra en Perú?: <https://www.kantar.com/latin-america/inspiracion/consumidor/2023-wp-peru-canales-de-compra-en-peru>
- Lalic, B., Majstorovic, V., Marjanovic, U., von Cieminski, G., & Romero, D. (2020). *Advances in production management systems. The path to digital transformation and innovation of production management systems: IFIP WG 5.7 international conference, APMS 2020, Novi sad, Serbia, august 30 - September 3, 2020, proceedings, part I*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-57993-7>
- Leite, B. (04 de Agosto de 2023). *Towards Data Science*. The Vehicle Routing Problem: Exact and heuristic solutions: <https://towardsdatascience.com/the-vehicle-routing-problem-exact-and-heuristic-solutions-c411c0f4d734>
- Logística de último kilómetro: tamaño del mercado mundial hasta 2028* | Statista. (15 de Octubre de 2023). Statista: <https://es.statista.com/estadisticas/1410248/tamano-del-mercado-global-de-logistica-de-ultima-milla-kilometro/>
- Martinez, J. (Oct de 2023). *Canales de distribución. Liderazgo y Mercadeo*. <https://liderazgoymercadeo.com/canales-de-distribucion/>
- Microsoft learn. (2023). *Origen de archivo plano - SQL Server Integration Services (SSIS)*. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/integration-services/data-flow/flat-file-source?view=sql-server-ver16>
- Observatorio Ecommerce Perú 2022-2023 - Los datos oficiales de la industria - Cámara Peruana de Comercio Electrónico*. (2 de Octubre de 2023). Cámara Peruana de Comercio Electrónico: <https://capece.org.pe/observatorio-ecommerce/>
- Oliveira, L. K., Morganti, E., Dabanc, L., & Oliveira, R. L. (2017). Analysis of the potential demand of automated delivery stations for e-commerce deliveries in Belo Horizonte, Brazil. *Research in transportation economics*, 65, 34 - 43. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2017.09.003>
- Ortega, C. (15 de Abril de 2023). *QuestionPro*. Diagrama SIPOC: Qué es y cómo crearlo: <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-sipoc/>
- Peralta, F. (6 de Oct de 2023). *Transporte Primario: La Guía Completa para una Gestión Integral*. <https://driv.in/blog/transporte-primario-la-guia-completa>
- Pineda Zapata, U., & Carabalí Ararat, H. (2020). Un Problema de Enrutamiento del Vehículo con Enfoque de Ventanas de Tiempo para Mejorar el Proceso de Entregas. *Ingeniería*, 25(2), 117 - 143. <https://doi.org/10.14483/23448393.15271>
- Red de distribución logística*. (24 de Noviembre de 2020). VisualTrans: <https://visualtrans.com/noticias/red-de-distribucion-logistica/>
- Retos en Supply Chain | Blog sobre Supply Chain de EAE Business School Barcelona*. (26 de Agosto de 2021). Qué es la logística de última milla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-es-logistica-ultima-milla/>

- Rodriguez, G. (30 de Mayo de 2023). *Auge y desafíos de las empresas de última milla en Latinoamérica - América Retail*. América Retail: <https://www.america-retail.com/opinion/auge-y-desafios-de-las-empresas-de-ultima-milla-en-latinoamerica/>
- Romero Pastor, L., López Valdez, B., Vargas La Serna, J. J., Reategui Del Águila, L. C., & de La Barrera Laca, L. J. (29 de Oct de 2019). *Movilidad urbana en Lima y Callao caso de estudio: autoridad de transporte urbano para Lima y Callao - ATU*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/631318>
- Samet, A. (12 de Octubre de 2023). *Last-mile delivery: What it is and what it means for retailers*. Insider Intelligence: <https://www.insiderintelligence.com/insights/last-mile-delivery-shipping-explained/>
- Sánchez Suárez, Y., Pérez Castañeira, J. A., Sangroni Laguardia, N., Cruz Blanco, C., & Medina Nogueira, Y. E. (2021). Retos actuales de la logística y la cadena de suministro. *42(1)*, 169 - 184. [http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362021000100169](http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362021000100169)
- SAP Help Portal*. (s.f.). Sap.com: [https://help.sap.com/docs/SAP\\_S4HANA\\_CLOUD/aff0b3f5f46c42a2b2c0fabfc233bab2/f044bb536b13b44ce1000000a174cb4.html?locale=es-ES](https://help.sap.com/docs/SAP_S4HANA_CLOUD/aff0b3f5f46c42a2b2c0fabfc233bab2/f044bb536b13b44ce1000000a174cb4.html?locale=es-ES)
- Silupú, B. (05 de Abril de 2020). *Canales de distribución en las bodegas de barrio*. UDEP Hoy: <https://www.udep.edu.pe/hoy/2020/04/canales-de-distribucion-en-las-bodegas-de-barrio/>
- Simpliroute*. (s.f.). Ventanas horarias en tu negocio: <https://simpliroute.com/es/blog/ventanas-horarias-en-tu-negocio>
- Solís Fonseca, J. P., Salazar Bravo, L. C., Romero Carrión, V. L., & Solís Salazar, A. D. (2022). Congestión Vehicular y Contaminación Ambiental en Lima Metropolitana. *Revista lasallista de investigacion*, *19(1)*, 152 - 164. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8846938>
- Song, L., Mao, B., Wu, Z., & Jun, W. (2019). Investigation of home delivery models and logistics services in China. *Transportation Research Record*, *2673(9)*, 22. <https://doi.org/10.1177/0361198119844453>
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Tinedo, G. B. (27 de Set de 2023). *Bodegas fueron el principal canal de compra de los peruanos en el segundo trimestre del 2023*. <https://emprender.pe/bodegas-fueron-el-principal-canal-de-venta-de-los-peruanos-en-el-segundo-trimestre-del-2023/>
- TINI Hogar - Fundación La Calera*. (1 de Agosto de 2022). Fundación La Calera: <https://www.fundacionlacalera.org.pe/tini-hogar/>
- Ubillús, R. (03 de Febrero de 2023). *Estuardo Masías, el empresario que inició plantando mandarinas y fundó el imperio de huevos "La Calera"*. Infomercado: <https://infomercado.pe/estuardo-masias-el-empresario-que-inicio-plantando-mandarinas-y-fundo-el-imperio-de-huevos-la-calera-030223-ru/>
- Viñas, A. (17 de Noviembre de 2023). *Advantys. ¿Qué es y cómo funciona el "route to market"?*: <https://advantys.es/que-es-y-como-funciona-el-route-to-market?>

market/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Route%20to%20Market%3F%20El%20Route%20to,para%20llevar%20sus%20productos%20o%20servicios%20al%20mercado.

World Economic Forum. (10 de Enero de 2020). *The future of the last-mile ecosystem*.  
[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_the\\_last\\_mile\\_ecosystem.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_the_last_mile_ecosystem.pdf)

Zhou, W., & Lin, J. (2018). An On-Demand Same-Day delivery service using direct Peer-to-Peer transshipment strategies. *Networks and Spatial Economics*, 19(2), 409 - 443.  
<https://doi.org/10.1007/s11067-018-9385-2>