

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN  
EL ÁREA DE CONTRATACIONES CON EL ESTADO DE  
LA EMPRESA LAIVE S.A. PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Industrial

**Luis Enrique Chavez Zuzunaga**

**Código 73790230**

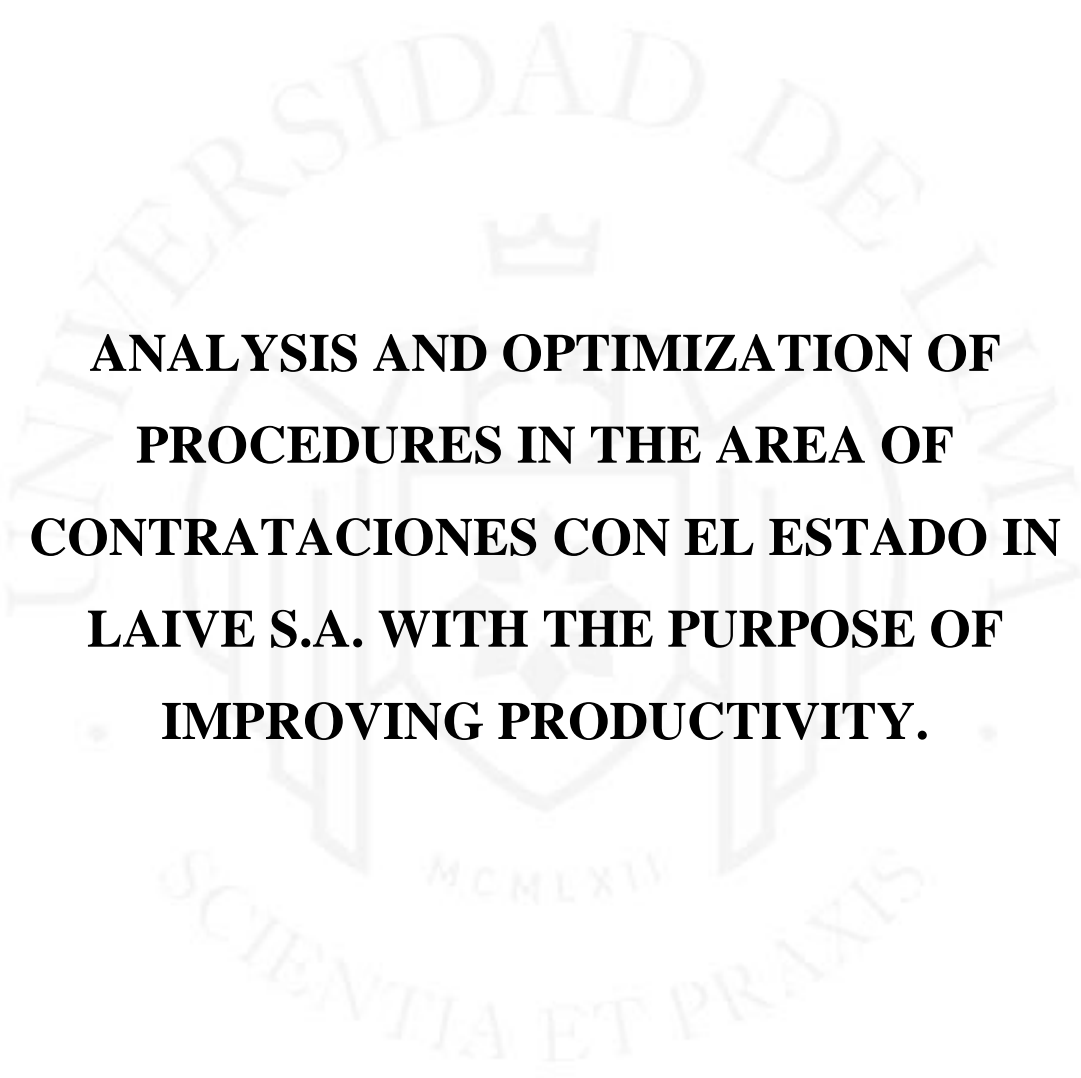
**Asesor**

**Julio Francisco Ota Montalban**

Lima – Perú

Octubre de 2020





**ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF  
PROCEDURES IN THE AREA OF  
CONTRATACIONES CON EL ESTADO IN  
LAIVE S.A. WITH THE PURPOSE OF  
IMPROVING PRODUCTIVITY.**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA</b> .....	10
1.1. Descripción de la empresa y reseña histórica.....	10
1.2. Descripción del sector .....	11
1.3. Descripción del Problema.....	21
<b>CAPITULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	33
2.1. Objetivo General.....	33
2.2. Objetivos específicos. ....	33
<b>CAPITULO III: ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.</b> ....	34
<b>CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	35
4.1. Justificación técnica .....	35
4.2. Justificación económica: .....	35
4.3. Justificación Social .....	35
4.4. Ambiental.....	35
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y RESULTADOS.</b> .....	36
5.1. Reducción de horas hombre en el proceso de creación de órdenes de servicio.....	36
5.2. Reducción de gastos generadas por el Quiebre de Stock.....	40
5.3. Cálculo del Stock de Seguridad para garantizar la oportuna atención. ...	46
<b>CONCLUSIONES.</b> .....	49
<b>RECOMENDACIONES.</b> .....	50
<b>REFERENCIAS</b> .....	51
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b> .....	52
<b>ANEXOS</b> .....	53

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Producción de alimentos de SGC y Laive (1912 – 2010) .....	10
Tabla 1.2: Ciclo de 20 días .....	13
Tabla 1.3: Criterios para la combinación de sabores.....	15
Tabla 1.4: Participación del canal.....	17
Tabla 1.5: Penalidades que pueden ser atribuidas al productor en caso de incumplimiento.....	20
Tabla 5.1: Tiempos en el procedimiento para creación de órdenes de servicio. ....	36
Tabla 5.2: Tiempos para el reproceso.....	37
Tabla 5.3: Procedimientos optimizables.....	37
Tabla 5.4: Tiempos en el resultado.....	39
Tabla 5.5: Frecuencia de productos .....	41
Tabla 5.6: Raciones ganadas por cliente.....	42
Tabla 5.7: Combinación por cada ciclo de 20 días de atención.....	42
Tabla 5.8: Esquema de la demanda .....	44
Tabla 5.9: Día de compra por cliente.....	48
Tabla 5.10: Flujo del Stock en una semana. ....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Productos LAIVE .....	11
Figura 1.2: Ventas, crecimiento y participación .....	18
Figura 1.3: Flujo de presentación del envío de documentación a los clientes.....	19
Figura 1.4: Marcas compradas con mayor frecuencia. ....	21
Figura 1.5: Árbol #1, demoras en la creación de órdenes de servicio. ....	22
Figura 1.6: Árbol #2, quiebre de stock .....	23
Figura 1.7: Esquema de plantilla de Excel para los pedidos .....	24
Figura 1.8: Flujograma de generaciones de órdenes de venta antes de la implementación:.....	26
Figura 1.9: Flujograma de generación de órdenes de venta después de la implementación.....	27

# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.....	53
--------------	----



## RESUMEN

En el presente trabajo se busca la analizar y optimizar los procedimientos en el área de Contrataciones con el Estado de la empresa LAIVE S.A., la cual se especializa en la producción y comercialización de productos lácteos, cárnicos y derivados de frutas, con el uso de diversas herramientas de ingeniería.

En este proyecto se inicia con la historia de la empresa, para a continuación explicar el sector en el cual el área de Contrataciones con el Estado trabaja. Esto con el objetivo de una vez entendido el marco en el que se desarrolla el trabajo del área se pueda analizar los riesgos de la misma.

Para la ejecución del presente trabajo, se analizaron los procedimientos que podrían generar pérdidas económicas en la empresa, para de esta manera minimizar su riesgo y de esta manera intentar evitarlas. Por otro lado, se analizó uno de los procedimientos que se debe realizar de manera repetitiva en el área, la cual si presentaba errores humanos generaba gastos de mano de obra adicionales pues consumía bastante tiempo, y se buscó su automatización.

**Palabras Clave:** Optimizar procedimientos, consumo masivo, procedimientos, licitaciones públicas, contrataciones con el estado.



## ABSTRACT

The present paper's objective is to analyze and optimize the procedures in the area of "Contrataciones con el Estado" in LAIVE S.A., which specializes on the production and commercialization of dairy products, meats, and fruit derivatives, using engineering tools.

This project begins with a review of the business's history to then start explaining how does the area "Contrataciones con el Estado" works. This, in order that once the framework in which this area works is understood, the risks can be analyzed.

For the execution of the present work, the procedures which could generate economical loses were analyzed, so then a way to minimize the risk could be found. On the other hand, one procedure that was found to be repeated every day, and even if only one human error was made it could generate a waste of additional work time, so then an automatization of this task was made.

**Keyword:** Optimization, procedures, government's contracts, public biddings, dairy products.

## CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

### 1.1. Descripción de la empresa y reseña histórica

En el año 1910 nació la SOCIEDAD GANADERA DEL CENTRO a raíz de la unión de tres haciendas en las alturas de Junín y Huancavelica. Con esta unión buscaron modernizar la producción ganadera y la conducción de haciendas con el objetivo de posicionarse en los mercados nacionales e internacionales. La unión fue una idea ingeniosa para incrementar las ganancias, sin embargo, se encontraron con un gran reto: No existían carreteras para transportar la mercancía en vehículos debido a la compleja geografía en donde se encontraban (el aislamiento, la gran altura y las condiciones del transporte eran difíciles). Con el transcurrir del tiempo, la empresa ha sabido dar soluciones y ha sabido innovar para poder expandir el negocio. (LAIVE S.A., 2010)

**Tabla 1.1:**

**Producción de alimentos de SGC y Laive (1912 – 2010)**

Año	Producción (En Kg.)	Productos
1912	5,980	Mantequilla
1930	38,370	Mantequilla
1934	34,200	Mantequilla
1935	35,440	Mantequilla y quesos
1938	46,000	Mantequilla y quesos
1949	98,000	Mantequilla y quesos
1959	204,000	Mantequilla y quesos
1969	849,100	Mantequilla y quesos
1970	1,440,000	Mantequilla y quesos
1987	4,060,000	Mantequilla y quesos
1995	5,300,000	Mantequilla, quesos y embutidos
1997	6,300,000	Mantequilla, quesos y embutidos
2000	31,300,000	Mantequilla, quesos, embutidos y UHT
2005	52,610,000	Mantequilla, quesos, embutidos y UHT
2010*	84,000,000	Mantequilla, quesos, embutidos y UHT

Fuente: LAIVE S.A., (2010)

En el año 2018 inició la implementación del software SAP/Hanna, siendo el mes de Julio del 2019 cuando se culminó su implementación en forma definitiva. Se busca con la implementación del sistema la interconexión de todas las áreas de la empresa para tener una mejor gestión del negocio.

La empresa LAIVE S.A. cuenta con 109 años de actividad. Actualmente se dedica a la producción, importación, exportación y comercialización de productos:

- Lácteos: Leche, yogurt, queso, mantequilla, margarina, manjares, etc.
- Derivados de frutas: Jugo, néctar, etc.
- Cárnicos: Embutidos.

**Figura 1.1:**

**Productos LAIVE**



Fuente: LAIVE S.A., (2010)

**1.2. Descripción del sector**

**1.2.1. Estructura del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma (Posteriormente PNAEQW)**

El PNAEQW tiene dos modalidades de atención a los usuarios:

**1.2.1.1 Modalidad Producto:**

Esta modalidad es asignada a los colegios que se encuentran en ubicaciones remotas o alejadas de los centros poblados.

En esta modalidad los clientes les hacen entregas mensuales a los colegios, donde se les entrega una variedad de productos no perecibles que permitan la preparación de los desayunos o almuerzos dentro de las instalaciones de los colegios.

Los clientes deben entregar una combinación de alimentos según las cantidades, ubicaciones y rango de fechas detalladas en sus contratos.

Esta modalidad ha presentado diversos inconvenientes a lo largo de los años, lo que ha generado que se realice la conversión progresiva a la otra modalidad. Entre los inconvenientes los más resaltantes son los siguientes:

- Debido a que el colegio almacena los víveres en sus instalaciones se han presentado varios casos en los que los profesores o los encargados de custodiar los alimentos han hurtado los mismos.
- Muchos colegios no cuentan con un espacio apropiado para el almacenamiento de los alimentos, lo cual ha generado que en algunas ocasiones los alimentos sufran daños (Humedad, pestes, etc.)
- Al prepararse los alimentos en los centros educativos hay una mayor manipulación de los mismos, lo que ha generado varias pérdidas en los mismos.
- Al encontrarse los colegios en zonas remotas su acceso al agua potable es limitado, por eso se han presentado ocasiones en la que los alimentos han sido preparados con agua que no es apta para el consumo.

Actualmente LAIVE S.A. no participa en esta modalidad.

#### **1.2.1.1 Modalidad Raciones:**

Esta modalidad es asignada a los colegios que se encuentren en ubicaciones cercanas a centros poblados.

Aquí los proveedores deben de preparar las combinaciones a entregarse de manera diaria. Cada combinación está compuesta de dos partes, un bebible y un componente sólido.

Los proveedores deben de entregar la mercadería según su combinación de cada día en cada colegio que se encuentre detallado en su contrato en las cantidades y horas estipuladas. En caso los colegios cuenten con un turno en la tarde, los proveedores deberán hacer la entrega en el horario de la tarde, lo que genere que deban hacer una entrega para los alumnos de la mañana y otra para los del turno tarde.

Primero los proveedores del programa coordinan con su respectiva “Unidad Territorial” el producto que entregarán cada día dentro de una programación cíclica de 20 días. En cada uno de estos días, el proveedor deberá entregar un bebible, el cual puede ser: Leche Enriquecida, Leche con Cereales, Leche Fermentada, Néctar de fruta o Puré de Fruta; junto con un complemento sólido. Cada unidad territorial se rige bajo diversos parámetros para determinar que productos va a solicitar que se entreguen en los colegios bajo su jurisdicción.

Cada unidad territorial tiene una combinación predeterminada por los 20 días según en qué departamento se encuentre sobre qué tipo de bebible debe de ser entregado

a las instituciones educativas. A continuación, se muestran las diversas combinaciones por departamento para la licitación del año 2019:

En las siguientes tablas se detalla la combinación de productos que deben de utilizar en un ciclo de 20 días útiles. Siguiendo el siguiente esquema:

**Tabla 1.2:**

**Ciclo de 20 días**

Número				Día
1	6	11	16	Lunes
2	7	12	17	Martes
3	8	13	18	Miércoles
4	9	14	19	Jueves
5	10	15	20	Viernes

Departamento	1	2	3	4	5
Amazonas	Enriquecida	Néctar	Enriquecida	Cereales	Fermentada
Ancash	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Cereales
Cajamarca	Fermentada	Néctar	Cereales	Enriquecida	Néctar
Huánuco	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Ica	Cereales	Néctar	Enriquecida	Cereales	Enriquecida
La Libertad	Enriquecida	Néctar	Cereales	Puré	Fermentada
Lima	Enriquecida	Puré	Cereales	Fermentada	Cereales
Loreto	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Puno	Fermentada	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar

(Continúa)

(Continuación)

Departamento	6	7	8	9	10
Amazonas	Enriquecida	Néctar	Enriquecida	Cereales	Fermentada
Ancash	Fermentada	Néctar	Cereales	Enriquecida	Néctar
Cajamarca	Enriquecida	Néctar	Enriquecida	Fermentada	Néctar
Huánuco	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Ica	Cereales	Néctar	Enriquecida	Cereales	Enriquecida
La Libertad	Cereales	Néctar	Fermentada	Enriquecida	Fermentada
Lima	Enriquecida	Néctar	Cereales	Enriquecida	Cereales
Loreto	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Puno	Puré	Fermentada	Néctar	Néctar	Cereales

Departamento	11	12	13	14	15
Amazonas	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Enriquecida
Ancash	Cereales	Néctar	Enriquecida	Fermentada	Cereales
Cajamarca	Fermentada	Néctar	Enriquecida	Cereales	Néctar
Ica	Enriquecida	Néctar	Cereales	Enriquecida	Fermentada
La Libertad	Enriquecida	Puré	Fermentada	Néctar	Cereales
La Libertad	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Lima	Enriquecida	Puré	Cereales	Fermentada	Cereales
Loreto	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Puno	Fermentada	Néctar	Cereales	Puré	Enriquecida

(Continúa)

(Continuación)

Departamento	16	17	18	19	20
Amazonas	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Enriquecida
Ancash	Enriquecida	Néctar	Fermentada	Cereales	Néctar
Cajamarca	Enriquecida	Néctar	Enriquecida	Fermentada	Néctar
Ica	Enriquecida	Néctar	Cereales	Enriquecida	Fermentada
La Libertad	Enriquecida	Néctar	Fermentada	Puré	Cereales
La Libertad	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Lima	Enriquecida	Néctar	Cereales	Enriquecida	Cereales
Loreto	Enriquecida	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar
Puno	Néctar	Cereales	Fermentada	Néctar	Enriquecida

Fuente: Proceso de compras Qali Warma 2019, (2018)

Elaboración propia.

Asimismo, cada Unidad Territorial ha determinado ciertos criterios sobre la variedad de productos que deben de entregar. Esto se debe a que al ser un programa de alimentación escolar cuyos usuarios finales son niños de Inicial y Primaria se busca una variedad de sabores. Para demostrar estos criterios se ha desarrollado la siguiente tabla:

**Tabla 1.3:**  
**Criterios para la combinación de sabores.**

Departamento	Amazonas	Ancash	Cajamarca	Huánuco	Ica	La Libertad	Lima
Enriquecida							
Cereales							
Néctar							

(Continúa)

(Continuación)

Departamento	Amazonas	Ancash	Cajamarca	Huánuco	Ica	La Libertad	Lima
Fermentada							
Puré							

Departamento	Loreto	Moquegua	Puno	San Martín	Tumbes	Ucayali
Enriquecida						
Cereales						
Néctar						
Fermentada						
Puré						

Leyenda:

	Distintos sabores durante la semana y según la asistencia del especialista alimentario
	En caso de limitada disponibilidad se podrá reemplazar por una Leche Enriquecida.
	Se refiere a la atención de un sabor como mínimo. En caso de existir dos sabores se atenderá de forma intercalada de acuerdo a las especificaciones del especialista alimentario.
	Se refiere a la atención de dos sabores como mínimo y según la asistencia del especialista alimentario
	Se refiere a la atención de tres sabores como mínimo y según la asistencia del especialista alimentario

Fuente: Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, (2018)

Elaboración propia

Una vez que se tienen las reglas, cada uno de los proveedores con ayuda de un especialista alimentario (el cual trabaja para el PNAEQW) deciden la combinación de productos y sabores que atenderán durante cada día.



### **1.2.2. Participación de mercado de LAIVE S.A. en la modalidad Raciones del Programa Nacional de Alimentación escolar Qali Warma.**

Para LAIVE S.A. los proveedores del Programa Nacional de Alimentación escolar Qali Warma son sus clientes. La atención a estos clientes (a través de varios de sus canales de atención) empezó en el año 2015, en ese entonces solo se les abastecía leche evaporada.

A finales del año 2015, en un esfuerzo conjunto con los clientes, y con la finalidad de minimizar la manipulación del producto en los colegios, se propuso al PNAEQW la atención a los usuarios con un producto ya terminado y listo para consumir. Es de esta manera que se inicia la modalidad RACIONES.

Por lo detallado anteriormente LAIVE S.A. ha estado abasteciendo a los clientes que abastecen al PNAEQW desde el 2015, pero solo a partir del año 2016 se centralizó la atención de los productos a través de una única área. Al poco tiempo de eso, se confirmó la rentabilidad de dicho negocio, así como el cuidado que se debe de tener en la atención a estos clientes.

LAIVE S.A, con el transcurrir de los años, ha desarrollado el canal y ha conseguido nuevos clientes, lo cual ha generado un crecimiento sustancial del canal. A continuación, se muestra la venta año por año del canal:

**Tabla 1.4:**  
**Participación del canal.**

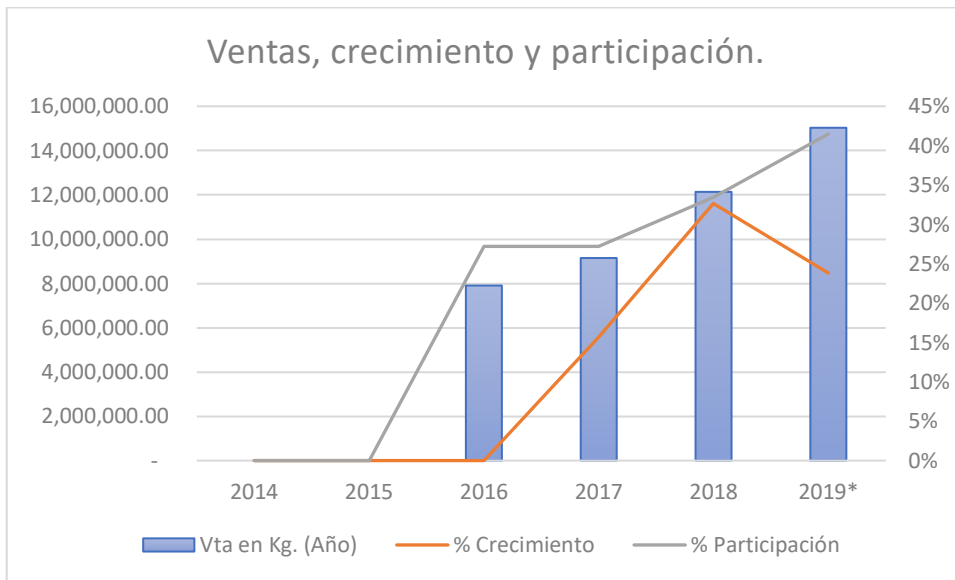
<b>Año</b>	<b>Vta en Kg. (Año)</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Participación</b>	<b>Demanda anual (Kg.)</b>
2014			0%	28,577,592
2015			0%	29,922,080
2016	7,906,088		27%	29,032,182
2017	9,148,622	16%	27%	34,232,427
2018	12,135,979	33%	33%	36,268,939
2019*	15,030,987	24%	41%	36,227,150

\*Venta proyectada para el año 2019

Fuente: LAIVE S.A. (2019)

**Figura 1.2:**

**Ventas, crecimiento y participación**



Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Elaboración propia

**1.2.3. Funciones de LAIVE S.A. este grupo de clientes:**

LAIVE S.A. no atiende directamente al PNAEQW, sino que su función es atender a los proveedores que han ganado las diversas licitaciones a nivel nacional de la modalidad Raciones. A inicios del 2019 LAIVE S.A. Atendió con los siguientes productos a este grupo de clientes:

- Leche Enriquecida LAIVE sabor Fresa
- Leche Enriquecida LAIVE sabor Vainilla
- Leche Enriquecida LAIVE sabor Chocolate
- Leche con Cereales LAIVE Avena y Quinoa
- Néctar Laive sabor Pera
- Néctar Laive sabor Manzana.

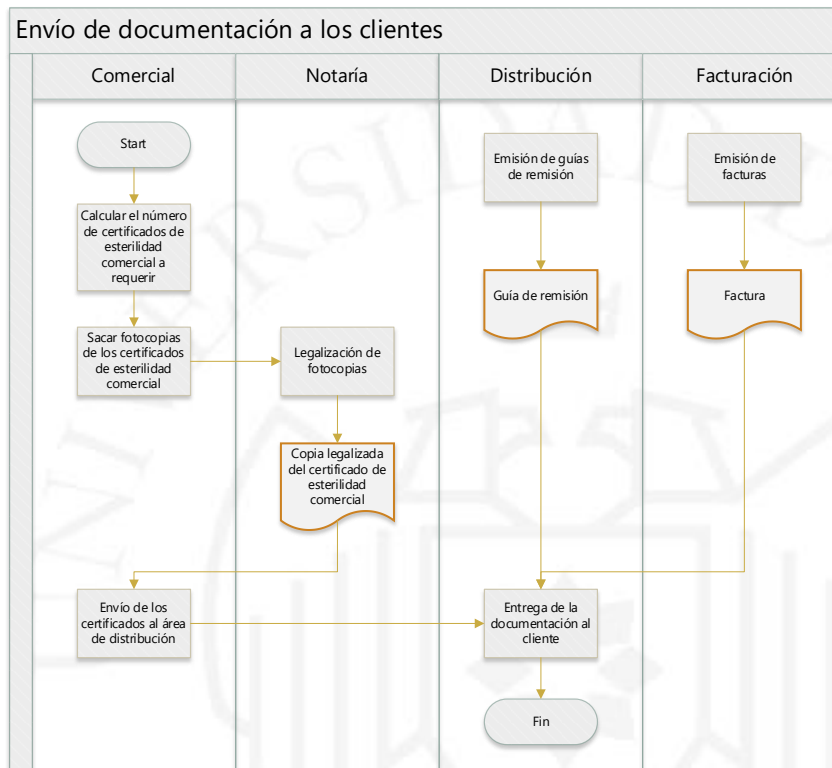
Cada cliente deberá presentar al PNAEQW, con por lo menos 72 horas hábiles de anticipación (Para la licitación del año 2019), la documentación de los productos que entregará en su próxima atención de los colegios. En su documentación a presentar, LAIVE S.A. provee con la siguiente documentación a estos clientes:

- Factura
- Guía de remisión
- Certificados de esterilidad comercial e informes de ensayo

Se deberá presentar dicha documentación por cada Lote por producto que entregue. Cabe resaltar que la factura o la guía deberá detallar el lote del producto que está siendo entregado. Este proceso sigue el siguiente flujo:

**Figura 1.3:**

**Flujo de presentación del envío de documentación a los clientes**



Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Elaboración propia.

En caso el cliente no respete lo declarado (Ejemplo: Entregar un lote diferente al que debía entregar ese día o entregar otro producto) este podrá recibir una penalización económica según el siguiente detalle (Solo se han incluido aquellas que estén relacionadas con la participación de Laive S.A):

**Tabla 1.5:**

**Penalizaciones que pueden ser atribuidas al productor en caso de incumplimiento**

N°	Causal del incumplimiento	Penalidad
2	No presentar el Expediente para la Liberación de raciones en el plazo establecido en el Contrato.	3% del monto total de la entrega establecida en el contrato por cada día de incumplimiento.
3	Durante la Liberación, se verifique la no existencia completa (por presentación y lote) de productos industrializados en el establecimiento del proveedor o dichos lotes de productos no correspondan a la documentación completa presentada por el proveedor.	3% del monto total de la entrega establecida en el contrato por cada día de incumplimiento.
8	No entregar las raciones en una o más instituciones educativas públicas del Ítem, por turno, de acuerdo con el Cronograma de entrega establecido en el contrato	5% del monto total de la entrega establecida en el contrato por cada día de incumplimiento.
9	Entregar una cantidad menor de raciones en una o más instituciones educativas públicas, de acuerdo a lo establecido en el contrato.	4% del monto total de la entrega establecida en el contrato por cada día de incumplimiento

Fuente: Programa de Alimentación Escolar Qali Warma, (2018)

Por lo detallado anteriormente, si no se realiza la entrega a tiempo de la documentación, o si el producto en físico no se encuentra alineado con la documentación; el cliente se verá afecto a penalidades las cuales después tendrán que ser reconocidas por LAIVE S.A.

#### **1.2.4. Participación de mercado**

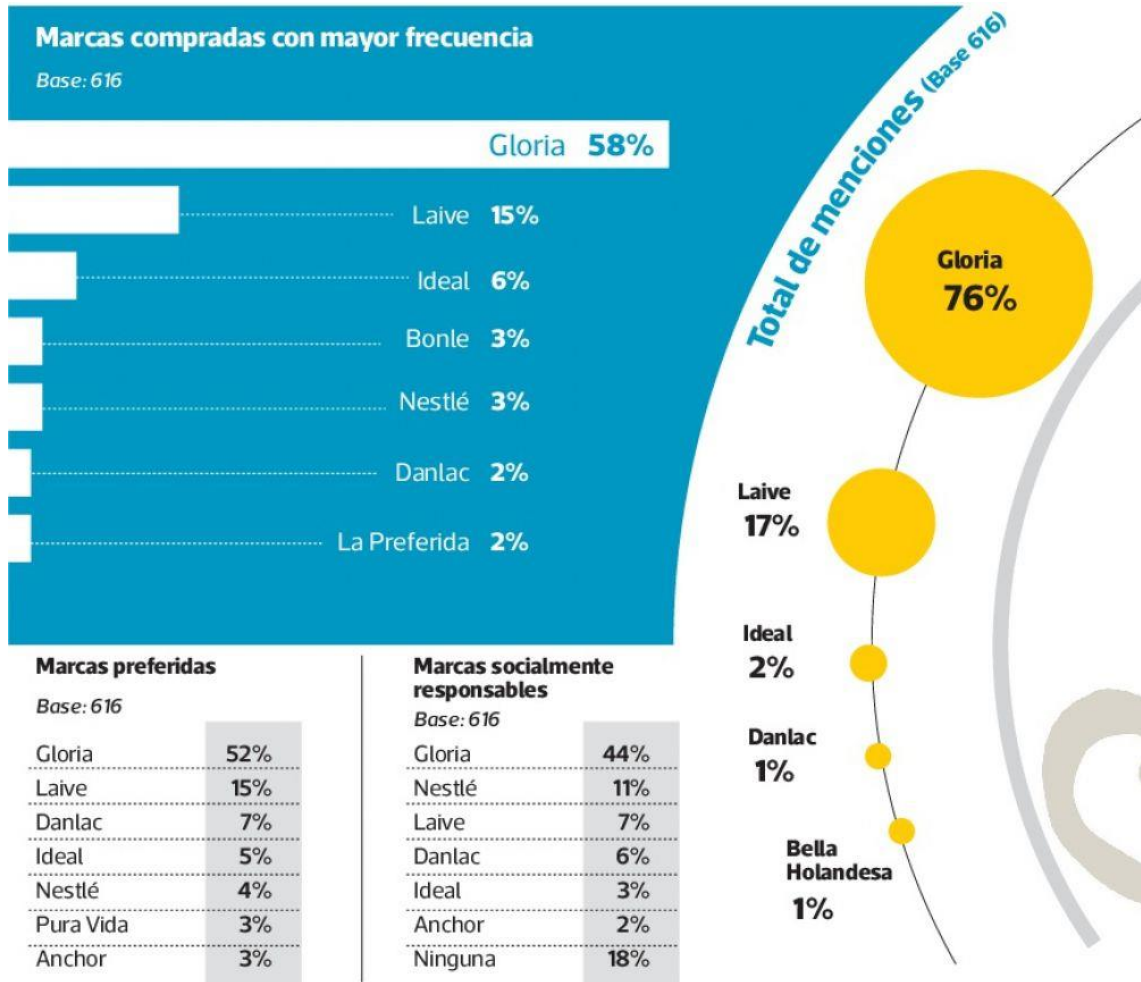
El mercado lácteo en el Perú (El mercado de la leche y sus derivados) está compuesto casi en su totalidad por tres empresas: Gloria S.A, Laive S.A y Nestlé. En el Perú, el mercado lácteo, mueve entre 5 mil a 6 mil millones de soles al año (La utilidad neta de Laive en el 2018 fue de 21 millones de soles y sus ingresos fueron de 612 millones. Fuente: Superintendencia de Mercado de Valores).

La participación de mercado de las empresas líderes, según Arellano Marketing en el año 2018, está compuesto de la siguiente manera: Gloria S.A con el liderazgo del 58% de participación de mercado; en el segundo lugar, se encuentra la empresa Laive S.A con el 15% de participación, seguido de Nestlé con el 3% de participación. El resto

del mercado lo componen algunas pequeñas empresas y ganaderos del país que ofrecen productos de manera tradicional.

**Figura 1.4:**

**Marcas compradas con mayor frecuencia.**



Fuente: El Comercio, (2018)

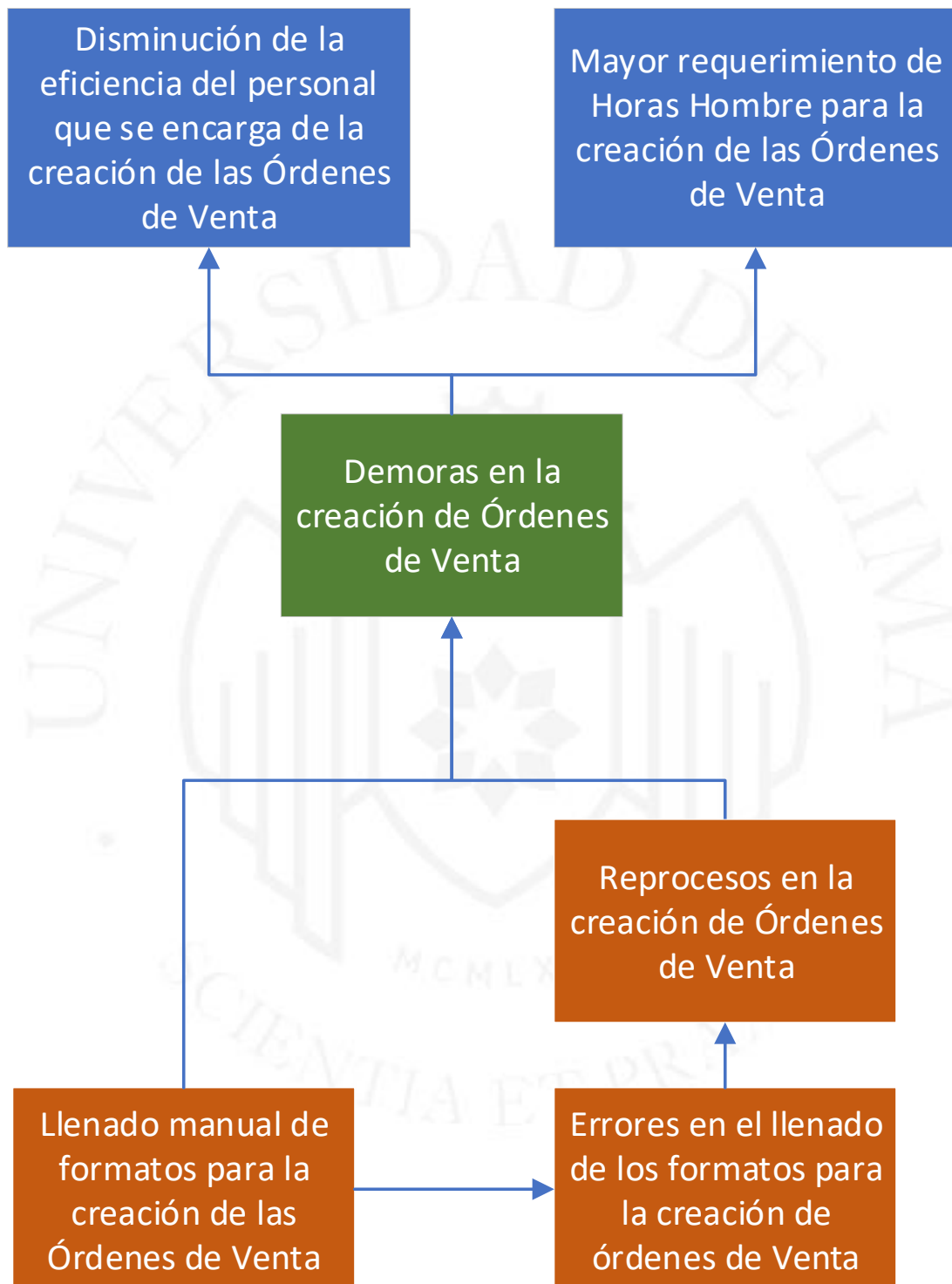
**1.3. Descripción del Problema.**

En el área de contrataciones con el estado se han presentado diversos problemas, y cada uno de ellos ha tenido que ser analizado de manera individual para encontrar una solución que permita su corrección.

Haciendo uso de la técnica del árbol de problemas se pudieron encontrar los problemas principales que tenía el área, para de esta manera poder encontrar las raíces de los mismos y encontrar las respectivas soluciones.

**Figura 1.5:**

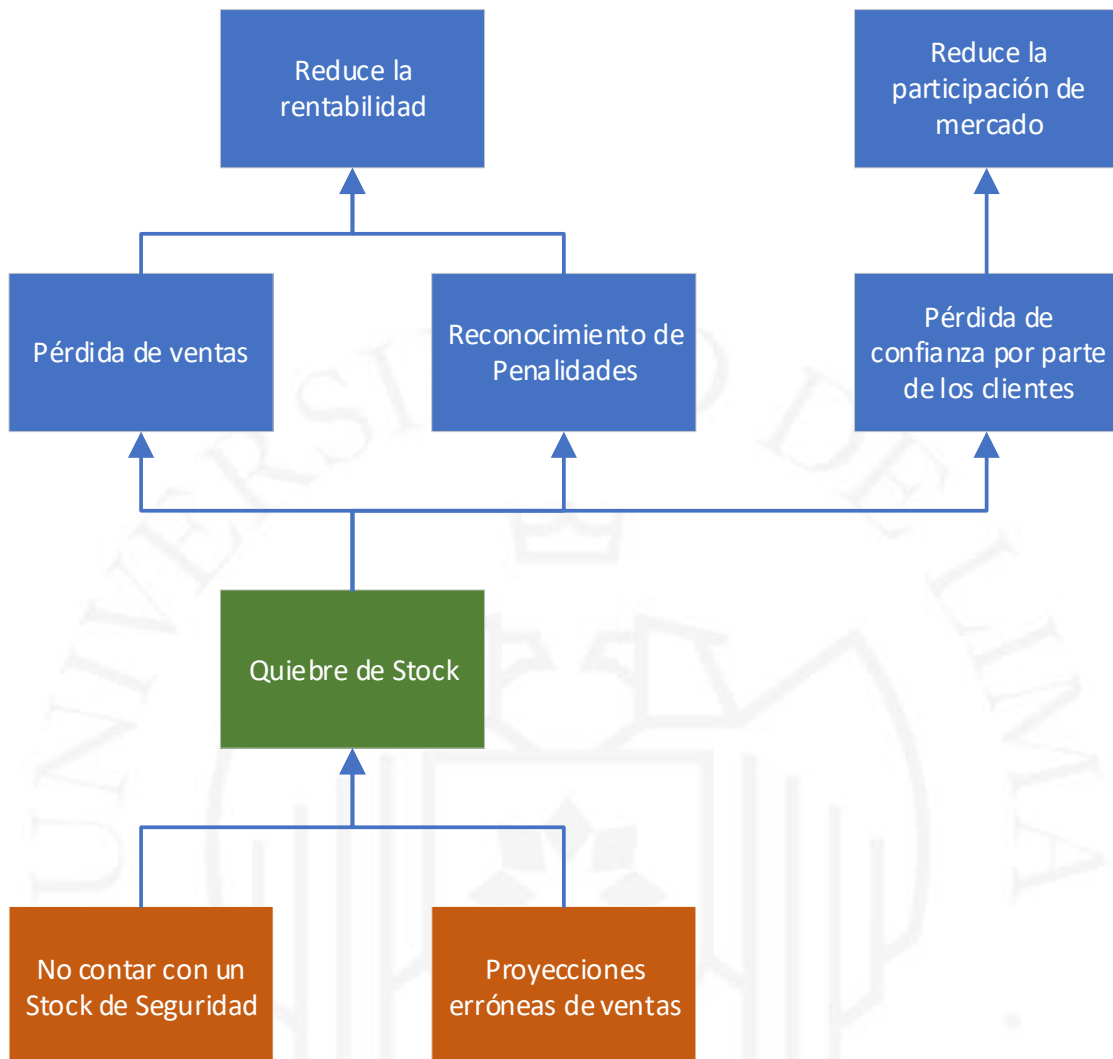
**Árbol #1, demoras en la creación de órdenes de servicio.**



Elaboración propia

Figura 1.6:

Árbol #2, quiebre de stock



Elaboración propia

### 1.3.1. Quiebres de Stock:

Un riesgo que siempre se encontraba presenta en el área era los casos de desabastecimiento generados por los quiebres de Stock. A diferencia de otras áreas, en “Contrataciones con el estado” se debe de tener mucho cuidado con los quiebres de Stock, esto debido a que los estos clientes tienen combinaciones específicas para cada día de la semana en donde deben a abastecer a los usuarios del programa. En los casos en los que se daban los quiebres de Stock los clientes tenían dos alternativas:

- Comprar a la competencia el producto faltante.
- Presentar una carta de desabastecimiento para solicitar el cambio por otro producto.

Cada una de dichas alternativas presentaba sus propios inconvenientes, en el caso de comprarle a la competencia muchas veces esta también los condicionaba a la compra de otros productos, los cual se traducían en pérdida de ventas; o al momento de presentarse una carta de desabastecimiento el PNAEQW (Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma) podía rechazarla y generaba penalidades a los clientes.

### 1.3.2. Demoras en la creación de las órdenes de atención.

En el mes de Julio del año 2019, se realizó la implementación del sistema SAP/HANNA. Esta implementación obligaba el uso de nuevas plantillas para la creación de las órdenes de atención.

Anterior a la implementación se completaba la siguiente plantilla de Excel con los detalles del pedido del cliente:

**Figura 1.7:**  
**Esquema de plantilla de Excel para los pedidos**

<b>Código</b>	CIN001338	--< Código interno del cliente, cada código tiene asignado una dirección única de entrega.								
<b>Cliente</b>	PALOMA NIDITO DE AMOR E.I.R.L.	--< Razón social del cliente								
Fecha de pedido	25.03.19	--< Fecha en la que se recibió su orden de compra								
Fecha de Entrega	26.04.19	--< Fecha en la que se debe entregar la mercadería junto con su respectiva documentación								
Condición de pago	Credito	--< Condición de pago del cliente								
Dirección de Entrega	Lima - Punto de entrega declarado/Horario de entrega 6:00 a 12:00 am/ Primer y Segundo Piso	--< Condición de entrega de la mercadería								
Raciones diarias	15,722	--< Número de raciones diarias actualizadas								
N° de OC		--< Número de la orden de compra (En caso tenga)								
<b>Código</b>	<b>Producto</b>	<b>Unid</b>	<b>Precio x und.</b>	<b>Cajas</b>	<b>Paletas</b>	<b>Vto.</b>	<b>Peso Neto</b>	<b>Peso Bruto</b>	<b>Valor Venta</b>	<b>VV I/IGV</b>
VTLS51048	Leche Enriquecida Laive Fresa 200ml		0.860	0	0.0	-	0	0	0.00	0.00
VTLS51171	Leche Enriquecida Laive Vainilla 200ml	15,792	0.860	658	3.9	17.08.19	3,253	3,487	13,581.12	16,025.72
VTLS51172	Leche con Cereales Laive Avena Quinoa 200ml	31,560	0.860	1315	7.8	12.09.19	6,501	6,970	27,141.60	32,027.09
VTLS51174	Leche Enriquecida Laive Chocolate 200ml	15,792	0.860	658	3.9	08.09.19	3,253	3,487	13,581.12	16,025.72
VTLS57077	Nectar Laive Pera 200ml	15,792	0.784	658	3.9	05.09.19	3,158	3,487	12,379.35	14,607.63
<b>Total</b>		<b>78,936</b>		<b>3,289</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>16,166</b>	<b>17,432</b>	<b>66,683.19</b>	<b>78,686.16</b>

Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Se tienen las siguientes consideraciones en el esquema:

- Código: Hace referencia al código interno del producto a despachar.
- Producto: Hace referencia al producto asignado a cada código.
- Und.: Unidades x200 ml. Entregadas al cliente.
- Cajas: Cada caja contiene 24 unidades del producto.
- Paletas: Cada paleta contiene hasta 168 cajas de producto.
- Vto.: También considerado como el lote del producto.
- Peso Neto: Considera solo el peso de las unidades



- Peso Bruto: Considera el peso aproximado total del pedido (Incluye el peso de la caja y peso del pallet.)
- La consolidación de las plantillas era luego enviada al área de Facturación para la creación de las respectivas órdenes de atención.
- La consolidación de estos esquemas en Excel es luego enviada al área de facturación, quienes lo ingresan al sistema para la creación de las órdenes de atención.

El sistema SAP para generar las órdenes de atención no puede utilizar la plantilla antes mostrada, sino que se debe completarse una nueva plantilla en la cual se debe transcribir al detalle la consolidación de los pedidos (Véase el Flujograma N° 2).

Un inconveniente que se presentó en el área de Contrataciones con el Estado con la implementación del sistema SAP, fue que este sistema para garantizar un mejor control de los almacenes, este asigna automáticamente los lotes a atender mediante un FIFO (First in, First out), lo cual benefició al manejo de los almacenes, el inconveniente se presenta en que para el área de Contrataciones con el Estado no se puede trabajar usando un FIFO, sino que se realiza el direccionamiento de los diversos lotes según las cantidades solicitadas por el cliente, así como que junto con la entrega de la mercadería deben entregarse copias legalizadas de los certificados de esterilidad comercial (Siendo un certificado por cada lote) y para poder legalizar la documentación a tiempo, es necesario que el saber con anticipación que lote es el que se entregará a los clientes.

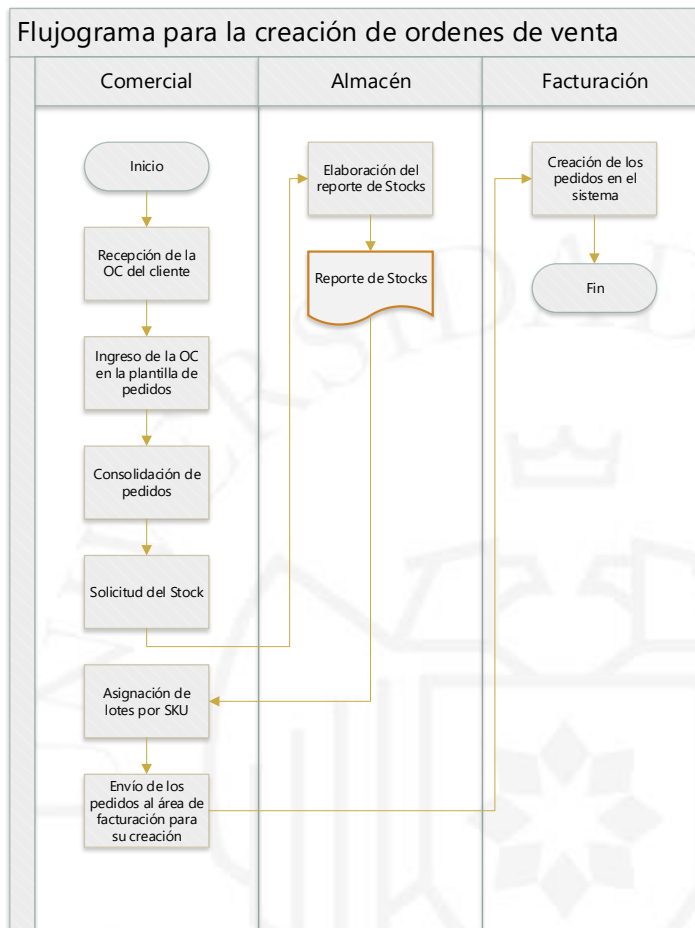
La solución que se brindó fue el uso de una nueva plantilla que debe ser llenada de manera manual con el detalle de los pedidos, así como el direccionamiento de los lotes. Esto generó procedimientos adicionales para la creación de las órdenes de atención, y un mayor índice de errores al tratarse de procedimientos manuales.

Para ilustrar lo antes mencionado, se muestran los siguientes diagramas de flujo los cuales muestran el antes y después de la implementación:

Antes de la implementación:

**Figura 1.8:**

**Flujograma de generaciones de órdenes de venta antes de la implementación:**



Fuente: LAIVE S.A. (2019)

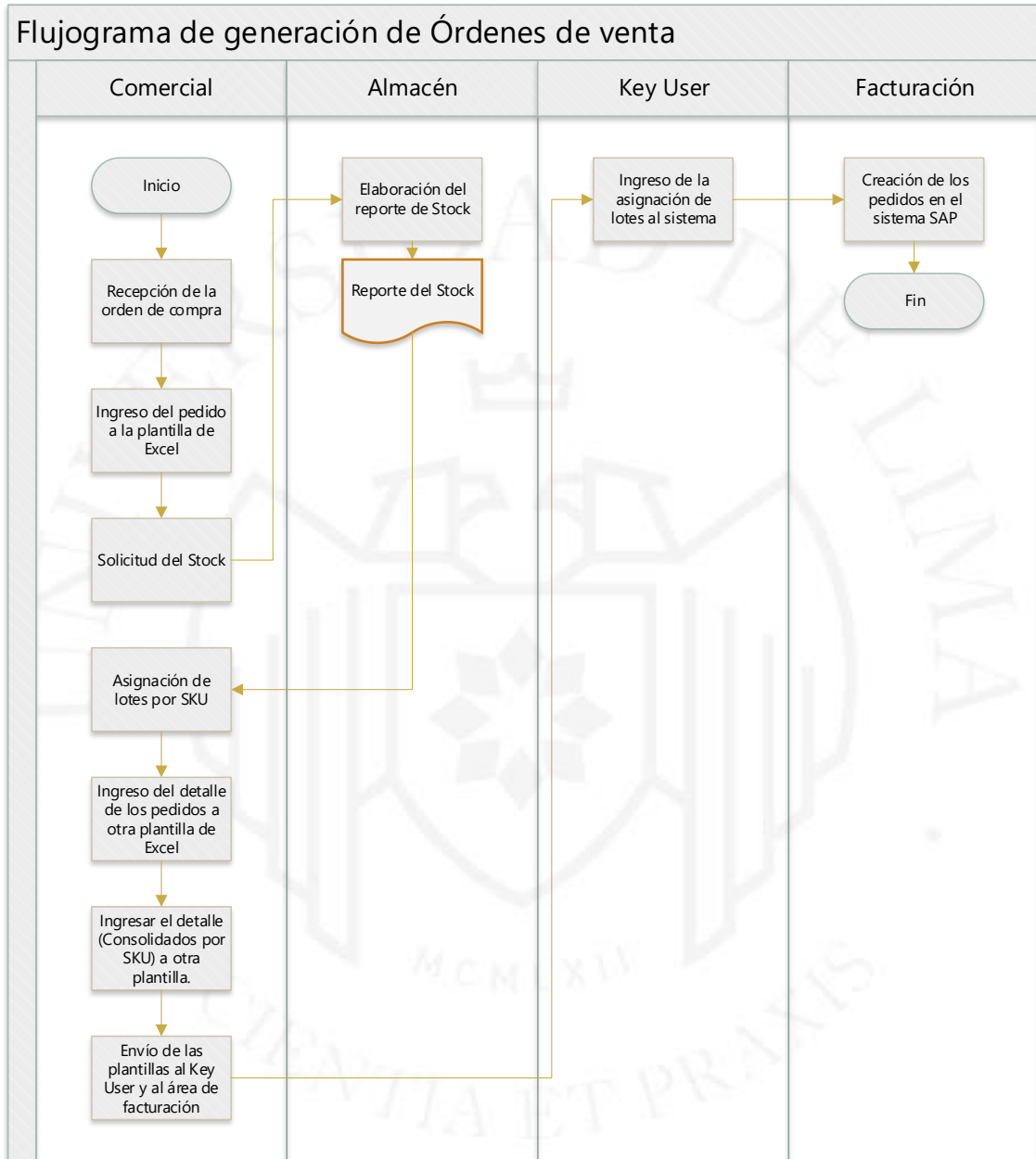
Elaboración propia.

- a) Recepción de la Orden de compra del cliente.
- b) Ingreso del pedido en una plantilla de Excel.
- c) Un día anterior al despacho se consolidan los pedidos de los clientes.
- d) Solicitar el Stock actualizado de cada SKU al área de almacén.
- e) Se asignan los lotes para cada uno de los diferentes SKUs.
- f) El resumen de los pedidos y lotes es enviado a el área de Facturación, quienes ingresan los pedidos al sistema y se crean las órdenes de atención para su posterior despacho.

Posterior a la implementación del sistema SAP/HANNA se añadieron nuevos pasos en la creación de pedidos quedando el nuevo flujo como se muestra a continuación:

Flujograma de generación de órdenes de venta después de la implementación del sistema SAP/HANNA:

**Figura 1.9:**  
**Flujograma de generación de órdenes de venta después de la implementación**



Fuente> LAIVE S.A. (2019)

Elaboración propia

- a) Recepción de la Orden de compra del cliente.
- b) Ingreso del pedido en una plantilla de Excel.
- c) Consolidación de los pedidos de los diversos clientes.

- d) Solicitar el Stock actualizado al área de almacén.
- e) Se asignan los lotes para cada uno de los diferentes SKUs.
- f) El detalle de los pedidos es ingresado de manera manual en una nueva plantilla de Excel en donde se debe colocar de manera consecutiva el detalle de los clientes, SKUs, unidad de venta del SKU y lotes asignados a cada cliente.
- g) La plantilla de direccionamiento de Lotes debe ser enviada a un KEY USER el cual ingresará dicha plantilla al sistema SAP
- h) Una vez la asignación de lotes se encuentre en el sistema, el detalle de los pedidos debe ser ingresada a una nueva plantilla la cual contendrá los detalles del pedido como el material, cantidad total de unidades del pedido, código del cliente y condiciones de entrega.
- i) La plantilla del pedido deberá ser enviada al área de Facturación quienes generarán la Orden de Venta para el cliente.

Las nuevas plantillas siguen el siguiente esquema:

Plantilla para el direccionamiento

Canal de Distribución (Descripción)	Canal de Distribución (Código)	Descripción de Material	Material (Código)	Clase de Pedido	Grupo Cliente	Cliente (código)	Cliente Descripción

Ofina de Ventas	CJ	Excepción (días)	Cantidad Asig. Excepción	Saldo Excepción	Fecha Vencim.	Cantidad Fec.Vencim.	Saldo Fec.Vencim	Fecha Inicio	Fecha Fin

Leyenda de las columnas:

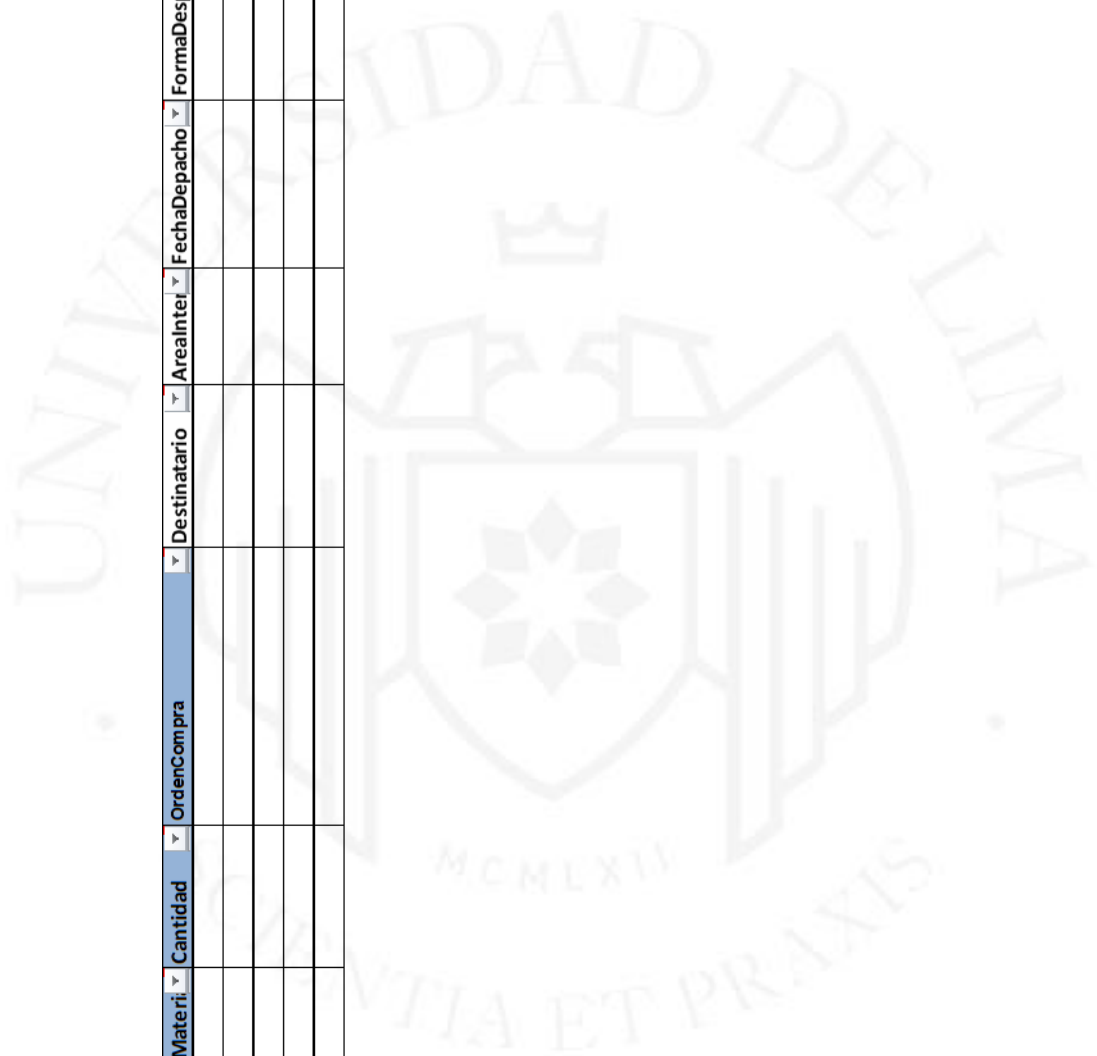
- Canal de distribución (Descripción): Nombre del canal.
- Canal de Distribución (Código): Código del canal.
- Material (Código): Código único de cada producto a atender.
- Cliente (Código): Código único de cada cliente.
- Fecha Vencim.: Lote del producto que se va a direccionar. Se sigue el siguiente formato: dd.mm.aaaa
- Cantidad Fec. Vencim.: Cantidad del producto que se va a asignar dicho lote.
- Fecha inicio: Fecha en la que se realiza la solicitud. Se sigue el siguiente formato: dd.mm.aaaa
- Fecha Fin: Fecha en la que se debe atender la mercadería. Se sigue el siguiente formato dd.mm.aaaa

Consideraciones:

- Se deben llenar nuevamente todos los campos por cada SKU a atender.
- En caso que a un cliente se le asigne más de un lote de un mismo producto este debe ser resaltado, pues el sistema no permite la asignación de más de un lote de un mismo producto a un único cliente. Se realiza esto con la finalidad de trabajarse los diferentes lotes como un nuevo pedido.
- Para el caso del área de Contrataciones con el Estado no es necesario completar los siguientes campos:
  - Clase de pedido
  - Grupo Cliente
  - Excepción (días)
  - Cantidad Asig. Excepción
  - Saldo Excepción
  - Saldo Fec. Vencim.

Plantilla de creación de pedidos

Posicion	Cliente	Canal	Materi	Cantidad	OrdenCompra	Destinatario	AreaIntel	FechaDepacho	FormaDepacho	Coordinaciones adicionales



Leyenda de las columnas:

- Posición: Se deben enumerar los SKUs de un mismo pedido. Va en incrementos de 10 en 10.
- Cliente: Código único del cliente.
- Canal: Código único del canal de ventas.
- Material: Código único del producto
- Cantidad: Cantidad (En cajas x24 und.) para atender del producto.
- Orden de compra: Código de la orden de compra de cada cliente
- Destinatario: Código adicional de cada cliente en donde se almacena la dirección final de recepción de la mercadería del cliente.
- Fecha Despacho: Fecha en la que la mercadería debe ser despachada al cliente
- Condiciones adicionales: Coordinaciones adicionales que se deben de tener en cuenta para la entrega de la mercadería (Ej: La mercadería será entregada en un operador logístico, el cliente recogerá la mercadería en la planta, etc.)
- Para el caso de contrataciones con el estado no es necesario llenar las siguientes columnas:
  - AreaInterna
  - FormaDespacho

La implementación de estos nuevos procesos generó diversos inconvenientes al momento de la generación de las Ordenes de Venta, dichos inconvenientes generaban malestar en los trabajadores en los siguientes ámbitos:

- Al tener que trasladar el consolidado de los pedidos a dos nuevas plantillas de manera manual, esto incrementaba la cantidad de horas hombre utilizadas para la generación de pedidos.
- Al tratarse de nuevas plantillas que deben de completarse de manera manual, se generaban varios errores involuntarios lo cual generaba reprocesos.
- De existir un error al final del proceso esto podía generar la no creación de una orden de servicio, lo cual generaba la no atención al cliente generándole un malestar.



## **CAPITULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **2.1. Objetivo General.**

El objetivo general fue la mejora de procedimientos ya establecidos, con la finalidad de mejorar la productividad y reducir el riesgo de quiebres de Stock.

### **2.2. Objetivos específicos.**

Para determinar los objetivos específicos del presente trabajo, se utilizaron las conclusiones obtenidas de los árboles de problemas realizados. Siendo los siguientes objetivos los obtenidos:

- Implementar las mejoras de proceso para la minimización de Horas Hombre en el proceso de generación de órdenes de servicio
- Reducción de gastos por reconocimiento de penalidades por quiebre de Stock.
- Implementación de mejoras de procesos para el cálculo de Stock de seguridad para prevenir los quiebres de Stock.

### **CAPITULO III: ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Las mejoras propuestas serán implementadas únicamente al área de Contrataciones con el Estado de la empresa LAIVE S.A., buscando en esta la mejora en los procedimientos del área para garantizar su optimización en tiempos, así como reducir los riesgos del reconocimiento de penalidades hacia los clientes.

La empresa no autoriza la divulgación de los nombres de sus clientes.



## **CAPÍTULO IV: JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **4.1. Justificación técnica**

En los últimos 3 años el área de contrataciones con el estado ha mostrado un crecimiento importante (Aproximadamente un crecimiento del 20% por año), es por ello que durante dicho periodo ha sido necesario implementar mejoras para garantizar la atención oportuna de los productos requeridos por los clientes del programa Nacional de Alimentación escolar Qali Warma, así como buscar con procesos optimizados para garantizar las atenciones.

### **4.2. Justificación económica:**

Para la ejecución e implementación de las diversas propuestas solo se requerirá el uso horas hombre del personal de la empresa que realizará la ejecución de las propuestas y verificará su puesta en marcha. Cabe mencionar que para mantener los beneficios de las implementaciones será necesario que al menos una persona del equipo se encuentre capacitada para garantizar la continuidad de las mejoras.

### **4.3. Justificación Social**

La implementación y uso constante de la mejora de los procesos permitirá a los colaboradores del área poder concentrar sus esfuerzos en buscar desarrollar nuevos negocios, así como evitar la preocupación de tener que realizar diversas funciones de manera manual, lo cual les da la carga emocional de poder equivocarse en la realización de funciones repetitivas.

### **4.4. Ambiental**

Con la implementación de un MRP y la oportuna proyección de las ventas, se busca reducir la cantidad de producto sobrante a fin de año, pues este producto se desecha pues su tiempo de vida útil este producto queda inutilizado para su consumo. Esto, se debe a que se trata de productos direccionados para un Programa Social presenta barreras para su venta en otros canales (Ej: La percepción de los consumidores es que al tratarse de un producto que se les entrega gratuitamente en los colegios no tiene aceptación en los supermercados y canales tradicionales).

## CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y RESULTADOS.

### 5.1. Reducción de horas hombre en el proceso de creación de órdenes de servicio.

Debido a la implementación del sistema SAP/Hanna, el área de contrataciones con el estado se vio en la necesidad de implementar una mayor cantidad de horas hombre para poder generar las órdenes de servicio de manera diaria. Esto se debió en su mayoría al tiempo adicional que se requería para completar las nuevas plantillas, así como cada error cometido en las mismas obligaba al tener que corregirlas para que el Key User pueda volver a subir el direccionamiento al sistema.

El propósito era buscar acortar el tiempo requerido para la generación de las órdenes de servicio en la cadena. Para ello se analizó cada punto de la misma y busco determinar donde se podían desarrollar mejoras.

Se tienen los siguientes puntos de la cadena con sus respectivos tiempos por cada uno:

**Tabla 5.1:**

#### **Tiempos en el procedimiento para creación de órdenes de servicio.**

Procedimiento	Tiempo aproximado (Minutos)
Recepción de la Orden de Compra	Son recibidas con 48 horas de anticipación
Ingreso del pedido a la plantilla de Excel	Ya se tiene una proyección por cliente, la cual se confirma con la OC
Consolidación de los pedidos	4
Solicitar el Stock al almacén	20
Asignación de Lotes	18
Completar la plantilla del direccionamiento de Lotes	17
Llenado de la plantilla de la creación de Ordenes de Venta	22
Envío de la plantilla al Key User para su ingreso al sistema	30
Envío de la plantilla al área de Facturación	4
	115

Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Considerar que en este proceso se encuentran activamente trabajando 2 personas, por lo que en total se invierten aproximadamente 3.83 Horas Hombre para la creación de las órdenes de compra.

En el caso que una de las plantillas presente un error (Sea tanto de tipeo como en el llenado de un campo) se debe proceder con la anulación de la Orden de Servicio que posee el error. Siendo el flujograma para aquellos inconvenientes el siguiente:

Y los tiempos requeridos para la corrección son los siguientes:

**Tabla 5.2:**  
**Tiempos para el reproceso.**

Procedimiento	Tiempo aproximado (Min.)
Anulación de la Orden de Servicio	6
Corrección de la plantilla del direccionamiento de Lotes	8
Corrección de la plantilla de la creación de Ordenes de Venta	8
Envío de la platila al Key User para su ingreso al sistema	15
	37

Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Elaboración propia.

En caso se presente algún error, esta generará una inversión de 1.23 Horas Hombres adicionales al proceso, requiriéndose en total 5.06 Horas Hombre para la correcta generación de las Ordenes de Venta.

Lo que se busca es eliminar la posibilidad de errores, así como disminuir el total de Horas Hombre utilizadas para la correcta creación de las Órdenes de Atención. Evaluándose cada punto según detalle:

**Tabla 5.3:**  
**Procedimientos optimizables.**

Procedimiento	¿Optimizable?	Sustento
Recepción de órdenes de compra	No	Las OC son recibidas antes del inicio del flujo
Ingreso del pedido en la plantilla de Excel	No	Esta parte del proceso se realiza al momento de recibir la OC.
Consolidación de pedidos	No	Revisión de los pedidos antes de la solicitud de creación
Solicitar el Stock a almacén	No	El área de Almacén realiza la creación del reporte de Stocks.

(Continúa)

(Continuación)

Procedimiento	¿Optimizable?	Sustento
Asignación de lotes	No	A cada SKU del pedido se le asignan los lotes. Se intentó que se realice la asignación de forma automática mediante el FIFO, pero esto generó nuevos inconvenientes.  a. Se debía esperar la atención de la mercadería para tener la validación de los lotes a atender. b. Se debía realizar la legalización de los certificados de esterilidad comercial después de la atención, lo cual genera el estar con los tiempos ajustados para que el cliente pueda presentar su documentación. Generando de esta manera incomodidad a los clientes, así como el riesgo de una penalidad. c. Los certificados legalizados debían de ser entregados en físico a cada cliente, lo que generaba gastos adicionales contratando servicios de Courier para hacer entrega de los mismos.
Completar la plantilla de direccionamiento de Lotes	Si	Al ser un proceso manual se buscó la forma de automatizarlo para reducir tiempo y errores.
Completar la plantilla de creación de órdenes de compra	Si	Al ser un proceso manual se buscó la forma de automatizarlo para reducir tiempo y errores.
Envío de la plantilla al Key User para el ingreso de las reglas en el sistema	No	Esta parte del flujo depende enteramente de la disponibilidad del Key User para el ingreso. Con la finalidad de disminuir el tiempo en este proceso se solicitó el acceso al sistema para poder realizar el ingreso sin depender del Key User. La solicitud fue rechazada, pues por el momento el sistema sigue presentando algunos desperfectos y se quiere limitar su acceso solo a los Key Users.
Envío de la plantilla al área de facturación para la creación de las órdenes de Servicio	No	Con la confirmación del ingreso del direccionamiento, el área de Facturación proseguía a crear las órdenes de servicio con la plantilla enviada. No se puede mejorar esta parte del flujo.

Elaboración propia

Según el análisis anterior se encontró que deben de mejorarse los siguientes puntos con la finalidad de disminuir el tiempo requerido para completar los formatos y también el eliminar la posibilidad de cometer errores que obliguen a realizar reprocesos son los siguientes:

- Completar la plantilla para el direccionamiento de lotes.
- Completar la plantilla para la creación de órdenes de atención.

Lo que genera la demora en el completar los formatos y los reprocesos es el que ambos se deben de llenar de manera manual, y el usuario debe encontrarse atento para evitar los errores, y en caso se suscite alguno debe comenzarse la gestión del reproceso.

Lo que se buscó fue automatizar esta parte del proceso. Al ser ambas plantillas un archivo de Excel se determinó que se podía automatizar haciendo uso de una MACRO para que se generen ambos formatos con un click.

Para realizar la Macro, se decidió unificar los archivos del direccionamiento de Lotes en un solo Excel. Dicho archivo contendría las siguientes pestañas:

- Esquema: Donde se pegarán los pedidos consolidados con los lotes ya asignados.
- FmtoExcep: Donde la Macro creará el archivo de direccionamiento.
- SAP Plantilla: Donde la Macro creará el archivo para generar las Ordenes de Venta.

Para esto primero se modificó la plantilla donde se ingresaban los pedidos para que esta contenga toda la información que debe de incluirse en los reportes, quedando se la siguiente manera:

Código	600002464	<-- Código SAP del cliente									
Cliente	PALOMA NIDITO DE AMOR E.I.R.L.	<-- Razón social del cliente									
ZDES		<-- En caso la dirección de entrega esté alojada en otro código deberá ingresarse dicho código									
Fecha de pedido	05.09.2019	<-- Fecha en la que el cliente envió su orden de compra									
Fecha de Entrega	06.09.2019	<-- Fecha de entrega de la mercadería									
Dirección de Entrega	Punto de entrega declarado.	<-- Condiciones de entrega de la mercadería									
OC		<-- Número de la OC del cliente (En caso corresponda)									
Código de Producto	Producto	Unid	Precio x und.	Cajas	Paletas	Vto.	Peso Neto	Peso Bruto	Valor Venta	VV I/IGV	
50000342	Leche con Cereales Láave Avena Quinoa 200ml	168	0.860	7	0.0	18.01.2020	35	37	144.48	170.49	
50000339	Néctar Láave Pera 200ml	15,648	0.784	652	3.9	01.02.2020	3,130	3,456	12,266.47	14,474.43	
Total		15,816		659	4	0	3,164	3,493	12,410.95	14,644.92	

Luego la consolidación de los pedidos era trasladada a la pestaña Esquema. Una vez ahí se iniciaba cada Macro para que se generasen ambos reportes.

Una vez implementado lo antes mencionado se obtuvieron dos resultados:

- Los nuevos tiempos de cada una de las dos personas involucradas el siguiente:

**Tabla 5.4:**  
**Tiempos en el resultado.**

Procedimiento	Nuevo Tiempo (Min)
Recepción de la Orden de Compra	Son recibidas con 48 horas de anticipación

(Continúa)

(Continuación)

Procedimiento	Nuevo Tiempo (Min)
Ingreso del pedido a la plantilla de Excel	Ya se tiene una proyección por cliente, la cual se confirma con la OC
Consolidación de los pedidos	4
Solicitar el Stock al almacén	20
Asignación de Lotes	18
Completar la plantilla del direccionamiento de Lotes	2
Llenado de la plantilla de la creación de Ordenes de Venta	5
Envío de la plantilla al Key User para su ingreso al sistema	30
Envío de la plantilla al área de Facturación	4
	83

Por lo que el tiempo que ahora se necesita para la creación de los pedidos es de 2.77 Horas Hombre. Lo cual genera un ahorro diario de 2.3 Horas Hombre y una reducción del 45.39% del tiempo (Anexo 1)

Teniendo en consideración lo antes expuesto, se puede calcular la nueva productividad teniendo en consideración lo siguiente:

$$Productividad = \frac{Salida\ Total}{Entrada\ Total}$$

Por lo que se tienen los siguientes resultados:

$$Productividad\ Anterior = \frac{1\ Pedido\ Generado}{5.07\ H-H} = 0.1972\ PG / HH$$

$$Productividad\ Mejorada = \frac{1\ Pedido\ Generado}{2.77\ H - H} = 0.3610\ PG / HH$$

Por lo que la Tasa de Variación sería la siguiente:

$$TV = \frac{0.3610 - 0.1972}{0.1972} = 83\%$$

Con lo que se concluye que la Productividad en la generación de Órdenes de Venta ha aumentado en un 83%

- b) La plantilla al automatizar el llenado de cada plantilla eliminó los errores humanos lo cual evitó la generación de reprocesos.

## 5.2. Reducción de gastos generadas por el Quiebre de Stock

Para minimizar la posibilidad de generar una penalidad a un cliente ha sido necesario el planificar adecuadamente la demanda de cada producto para la atención oportuna a los clientes.



Para evitar los desabastecimientos y quiebres de Stock, que posteriormente generan pérdidas en ventas y posibles penalidades, se realizó un MRP para saber la cantidad aproximada de cada SKU que se va a necesitar y así poner planificar con anticipación la demanda. Para ello primero se coordinó con todos y cada uno de los clientes la combinación de los productos que debían de proponer al programa y así poder proyectarla en el tiempo.

Para realizar dicho cálculo se proyectaba el número de raciones obtenida en las licitaciones por cada cliente y se calculaban sus requerimientos por los productos a utilizar durante cada día. Es necesario precisar que para este año 2019 los clientes utilizarán la siguiente combinación de productos:

- Leche Enriquecida Laive Sabor Vainilla
- Leche Enriquecida Laive Sabor Chocolate
- Leche Enriquecida Laive Sabor Fresa
- Leche con Cereales Laive Avena Quinua
- Néctar Laive de Pera

Asimismo, respetando la frecuencia de productos, la siguiente combinación de productos (que se trabaja en frecuencias de 20 días) que ha sido demandada por el PNAEQW para cada día de la semana en lima es la siguiente:

**Tabla 5.5:**

**Frecuencia de productos**

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Leche con Cereales	Leche Enriquecida	Leche con Cereales	Leche Enriquecida	Néctar de fruta

Cada proveedor del PNAEQW que abastezca a la ciudad de Lima tiene un número de usuarios que debe atender de manera diaria. Este número de usuarios, o también denominado “Raciones”, se determina en cada contrato que el proveedor ha licitado. A continuación, se muestra la cantidad de raciones ganadas por cada cliente (En el año 2019):

**Tabla 5.6:**

**Raciones ganadas por cliente.**

Cliente	Raciones
Cliente 1	68,700
Cliente 2	24,750
Cliente 3	16,896
Cliente 4	15,582
Cliente 5	13,820
Cliente 6	9,193
Cliente 7	16,974
Cliente 8	3,575
Cliente 9	6,418
<b>Total</b>	<b>175,908</b>

Fuente: LAIVE S.A. (2019)

Elaboración propia

Una vez que se tuvo la cantidad de raciones que cada Cliente debe atender de manera diaria se homologó la combinación de los productos, quedando de la siguiente manera:

**Tabla 5.7:**

**Combinación por cada ciclo de 20 días de atención.**

Día	1	2	3	4	5
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Producto	Quinoa	Vainilla	Quinoa	Chocolate	Pera

(Continúa)

(Continuación)

<b>Día</b>	6	7	8	9	10
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Producto	Quinoa	Fresa	Quinoa	Vainilla	Pera

<b>Día</b>	11	12	13	14	15
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Producto	Quinoa	Chocolate	Quinoa	Fresa	Pera

<b>Día</b>	16	17	18	19	20
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Producto	Quinoa	Vainilla	Quinoa	Chocolate	Pera

Fuente: LAIVE S.A (2019)

Elaboración propia

Teniendo entonces la cantidad de raciones totales que se deben de atender y que producto utilizarán por cada día, se realizó la estimación de la demanda. Ya que los clientes deben de presentar la documentación respectiva de los productos 3 días útiles antes de su uso (Factura, guía de remisión y certificados de esterilidad comercial) se entiende que los mismos requerirán la entrega del producto y su documentación correspondiente la semana previa a su uso.

A continuación, se muestra el esquema de la demanda para el mes de abril en cajas por 24 unidades, también se tiene en cuenta que cada cliente compra en promedio 2 cajas adicionales para las pruebas que se le realizan al producto antes de su liberación y atención.

**Tabla 5.8:****Esquema de la demanda**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Fecha	8/04/2019	9/04/2019	10/04/2019	11/04/2019	12/04/2019
Producto	Cereales	Vainilla	Cereales	Chocolate	Néctar

Fecha de atención: Del 1 al 5 de abril

Producto	Frecuencia	Unidades	Cajas x24
Vainilla	1	175,908	7,330
Chocolate	1	175,908	7,330
Fresa	0	-	-
Cereales	2	351,816	14,659
Néctar	1	175,908	7,330

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Fecha	15/04/2019	16/04/2019	17/04/2019	18/04/2019	19/04/2019
Producto	Cereales	Fresa	Cereales	Vainilla	Néctar

Fecha de atención: Del 08 al 12 de abril

Producto	Frecuencia	Unidades	Cajas x24
Vainilla	1	175,908	7,340

(Continúa)

(Continuación)

Producto	Frecuencia	Unidades	Cajas x24
Chocolate	0	-	-
Fresa	1	175,908	7,342
Cereales	2	351,816	14,671
Néctar	1	175,908	7,342

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Fecha	22/04/2019	23/04/2019	24/04/2019	25/04/2019	26/04/2019
Producto	Cereales	Chocolate	Cereales	Fresa	Néctar

Fecha de atención: Del 15 al 19 de abril

Producto	Frecuencia	Unidades	Cajas x24
Vainilla	0	-	-
Chocolate	1	175,908	7,330
Fresa	1	175,908	7,330
Cereales	2	351,816	14,659
Néctar	1	175,908	7,330

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Fecha	29/04/2019	30/04/2019	1/05/2019	2/05/2019	3/05/2019
Producto	Cereales	Vainilla	Cereales	Chocolate	Néctar

(Continúa)

(Continuación)

Fecha atención compra: Del 22 al 26 de abril

Producto	Frecuencia	Unidades	Cajas x24
Vainilla	1	175,908	7,330
Chocolate	1	175,908	7,330
Fresa	0	-	-
Cereales	2	351,816	14,659
Néctar	1	175,908	7,330

De la misma manera en que se trabajó el mes de abril se realizó para todo el año. Se consideró el inicio de clases de los colegios inscritos en el programa, 11 de marzo, y se culminó con la fecha del fin de contrato de los clientes, el 11 de diciembre.

De esta manera el área de Supply Chain, conoce cuál es el Stock mínimo que debemos de tener por producto por semana para garantizar la atención a los clientes.

### **5.3. Cálculo del Stock de Seguridad para garantizar la oportuna atención.**

Debido al riesgo que significa el tener que reconocer una penalidad se determinó importante el contar con un Stock de seguridad por producto. Para esto se ha considerado que el área de Supply Chain debe proveer con el producto terminado al inicio de cada semana para garantizar las atenciones. Para ello se ha utilizado la fórmula del Stock de Seguridad:

$$SS = (ER - EH) * DM$$

Siendo:

- SS: Stock de Seguridad
- ER: Entrega con Retraso

- EH: Entrega habitual
- DM: Demanda media

En este caso siendo los valores los siguientes (Considerando únicamente días útiles):

$$ER = 10 \text{ días}$$

$$EH = 5 \text{ días}$$

$$DM = 7330 \text{ Cajas} \times 5 \text{ días de atención}$$

Entonces:

$$SS = (10 - 5) * 7330$$

$$SS = 36,650 \text{ Cajas}$$

Asimismo, considerando que existe una rotación en el caso de las leches enriquecidas se debe de considerar un día por el sabor adicional, quedando el Stock de Seguridad como se muestra a continuación:

$$SS = 43,980 \text{ Cajas}$$

Distribuido de la siguiente manera:

$$\text{Leche Enriquecida Sabor Vainilla} = 7,330 \text{ Cajas}$$

$$\text{Leche Enriquecida Sabor Chocolate} = 7,330 \text{ Cajas}$$

$$\text{Leche Enriquecida Sabor Fresa} = 7,330 \text{ Cajas}$$

$$\text{Leche con Cereales Avena Quinoa} = 14,660 \text{ Cajas}$$

$$\text{Néctar Laive Pera} = 7,330 \text{ Cajas}$$

Se debe tener en cuenta que un producto o sabor no puede ser reemplazado con otro sin entrar en riesgo de perder la venta o generarle una penalidad al cliente. Debido a esto, si se da una rotura de Stock por el no abastecimiento o por tener un lote inmovilizado se debe tener un Stock de Seguridad que garantice la normal atención de todos los productos.

Todos los clientes ubicados en Lima realizan su compra entre el día Lunes o miércoles de la semana para poder entregar la correcta documentación al programa según la siguiente tabla:

**Tabla 5.9:**

**Día de compra por cliente.**

Cliente	Raciones	Cajas x 24 und. x sem	Día de compra
Cliente 1	68,700	14,325	Lunes
Cliente 2	24,750	5,170	Martes
Cliente 3	16,896	3,530	Lunes
Cliente 4	15,582	3,260	Lunes
Cliente 5	13,820	2,890	Lunes
Cliente 6	9,193	1,930	Martes
Cliente 7	16,974	3,550	Martes
Cliente 8	3,575	755	Lunes
Cliente 9	6,418	1,350	Miércoles
Total	175,908	36,760	

Elaboración propia

Esto genera el siguiente el siguiente flujo de Stock a lo largo de la semana:

**Tabla 5.10:**

**Flujo del Stock en una semana.**

	Inicio	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Demanda		24,760	10,650	1,350		
Stock para la atención	36,760	12,000	1,350	-	-	-
Stock de Seguridad	44,112	44,112	44,112	44,112	44,112	44,112
Stock Total	80,872	56,112	45,462	44,112	44,112	44,112

Elaboración propia.

Con lo que se consigue que frente a cualquier tipo de inconveniente o eventualidad siempre contar con el Stock Necesario por producto para poder cumplir con la demanda.

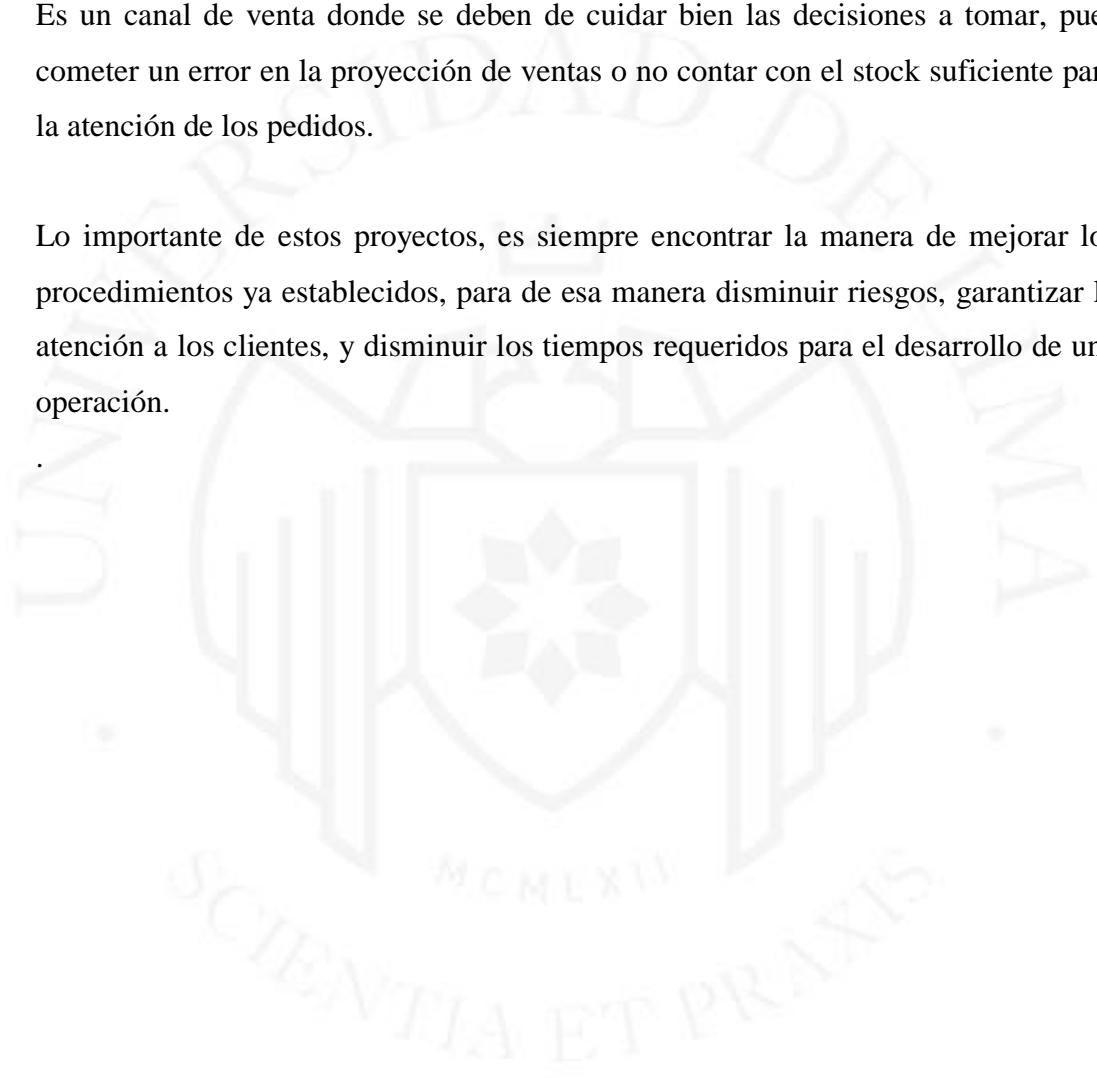


## CONCLUSIONES.

La automatización de procesos, por simple que pueda llegar a ser, puede ayudar a disminuir notablemente el número de horas hombre necesarias para realizar el proceso.

Es un canal de venta donde se deben de cuidar bien las decisiones a tomar, pues cometer un error en la proyección de ventas o no contar con el stock suficiente para la atención de los pedidos.

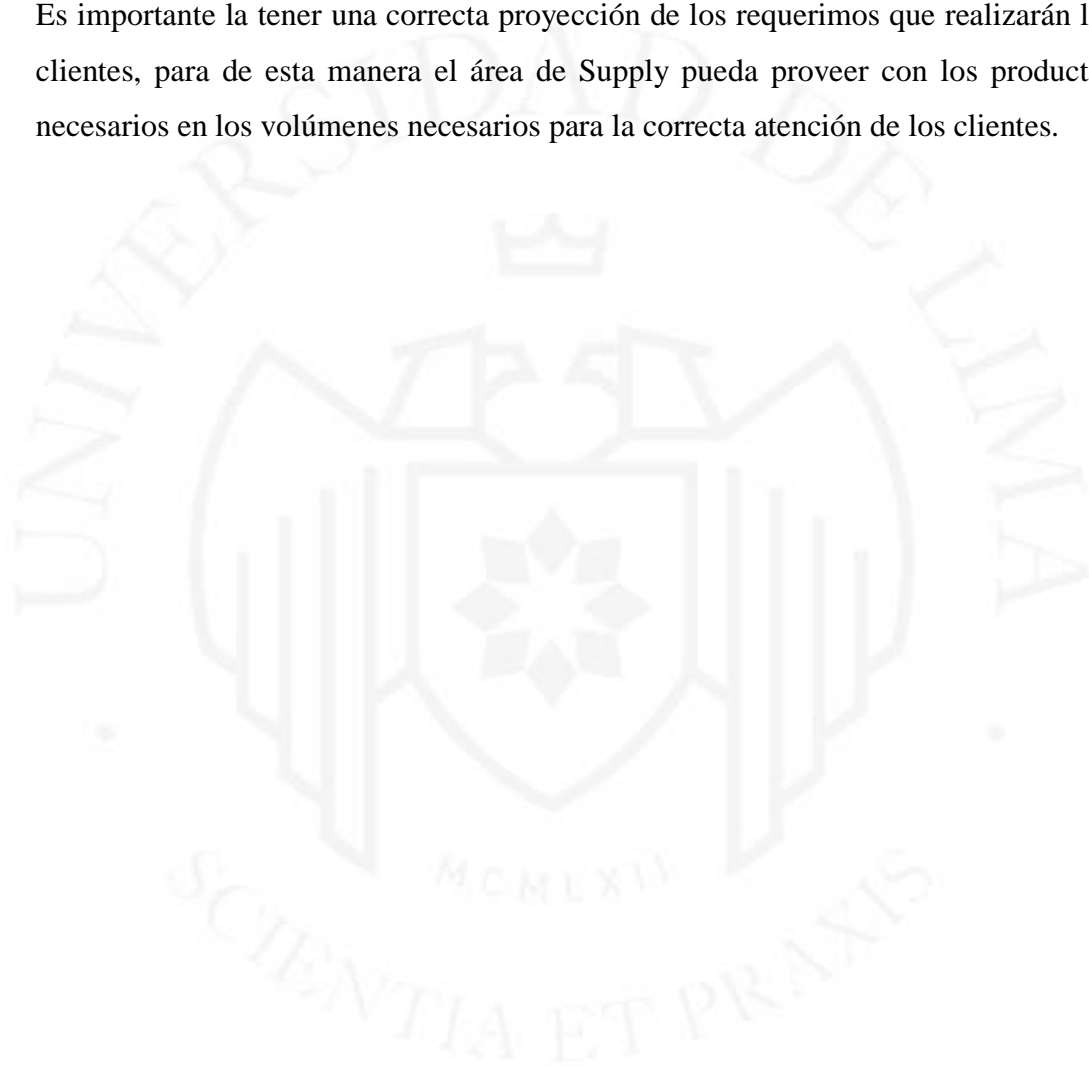
Lo importante de estos proyectos, es siempre encontrar la manera de mejorar los procedimientos ya establecidos, para de esa manera disminuir riesgos, garantizar la atención a los clientes, y disminuir los tiempos requeridos para el desarrollo de una operación.



## **RECOMENDACIONES.**

Debido al costo que significa el tener que reconocer los gastos por penalidades de un cliente, es importante contar con un Stock de Seguridad que pueda suplir con las diversas contingencias que se presenten durante la atención.

Es importante la tener una correcta proyección de los requerimos que realizarán los clientes, para de esta manera el área de Supply pueda proveer con los productos necesarios en los volúmenes necesarios para la correcta atención de los clientes.



## REFERENCIAS

- Lácteos: Gloria mantiene liderazgo, a pesar del caso Pura Vida. (23 de junio de 2018). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/lacteos-gloria-mantiene-liderazgo-pesar-caso-pura-vida-noticia-522240>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (28 de noviembre de 2018). Proceso de compras Qali Warma 2019. Recuperado de Qali Warma: <http://procesocompras.qaliwarma.gob.pe/ConvocatoriasT?tipo=TODAS&proceso=9>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (12 de diciembre de 2018). Programa de Alimentación Escolar Qali Warma. Recuperado de Qali Warma: <ftp://ftpqw.qw.gob.pe/9PC/Documentos/BILIMA2RAC1.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (28 de noviembre de 2018). Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma. Tabla de alimentos de la modalidad Raciones. Recuperado de <http://procesocompras.qaliwarma.gob.pe/Content/images/dico-pdf.png>

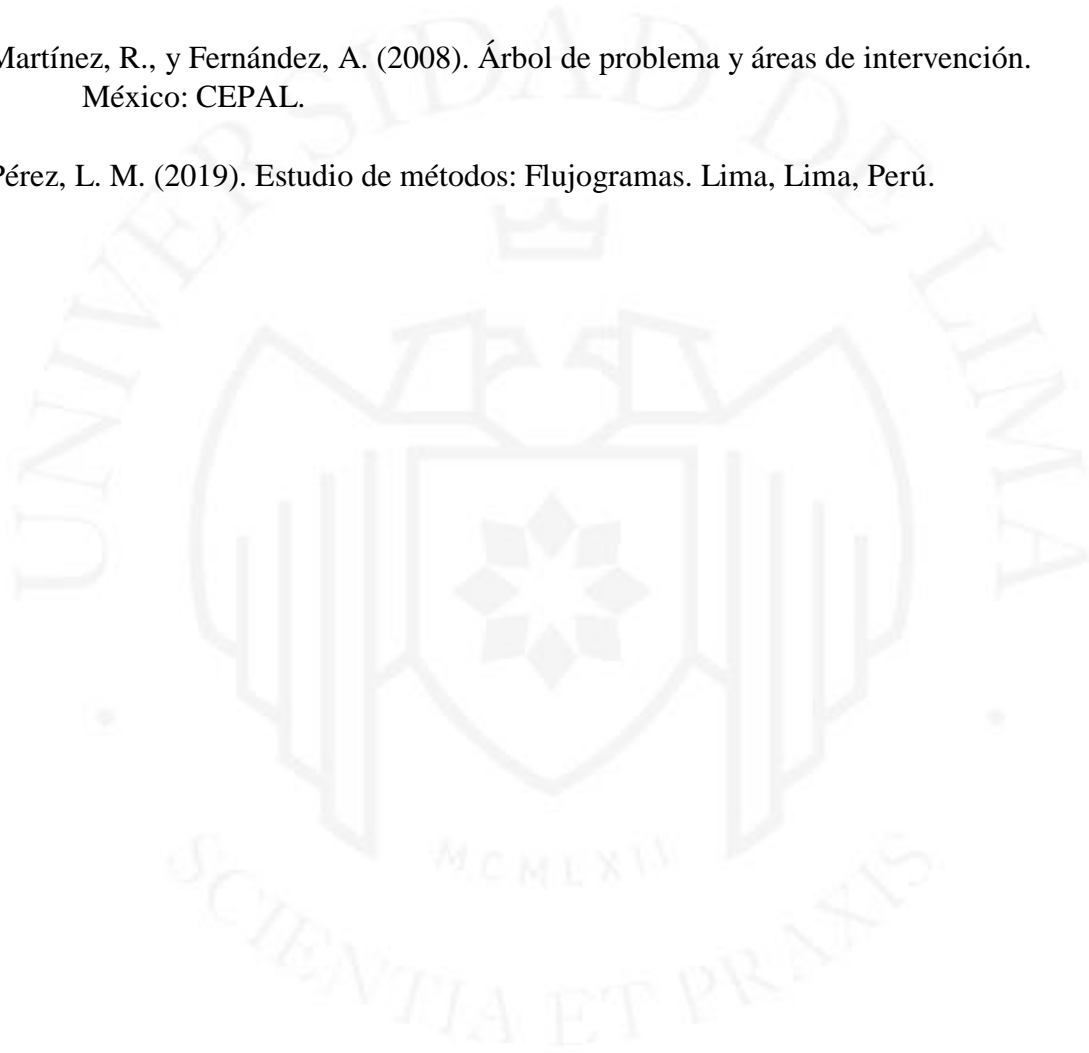
## BIBLIOGRAFÍA

LAIVE S.A. (2015). *Nuestra Historia*. Recuperado el 10 de Agosto de 2019, de LAIVE: <http://laive.pe/nuestra-historia/>

LAIVE S.A. (2010). *Nuestros primeros 100 años*. Lima.

Martínez, R., y Fernández, A. (2008). *Árbol de problema y áreas de intervención*. México: CEPAL.

Pérez, L. M. (2019). *Estudio de métodos: Flujogramas*. Lima, Lima, Perú.



## ANEXOS

### Anexo 1:

#### Cálculo de reducción de horas hombre:

	Minutos	Horas
Procedimiento anterior	230	3.83
Tiempo Error	74	1.23
<b>T. Total</b>	<b>304</b>	<b>5.07</b>

	Minutos	Horas
Procedimiento con Macro	166	2.77

	Horas	%
Diferencia	2.30	45.39%