

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería en Ciencia de la Administración



“Reingeniería de los procesos operativos en el área de sala de ventas en una empresa de distribución de productos industriales de transmisión de potencia mecánica y equipos eléctricos en la ciudad de Guatemala”

Trabajo de Graduación presentado por Diego Alejandro Schneckenburger Portillo para optar para al grado académico de Licenciado en Ingeniería en Ciencia de la Administración

Guatemala
2013

“Reingeniería de los procesos operativos en el área de sala de ventas en una empresa de distribución de productos industriales de transmisión de potencia mecánica y equipos eléctricos en la ciudad de Guatemala”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería en Ciencia de la Administración



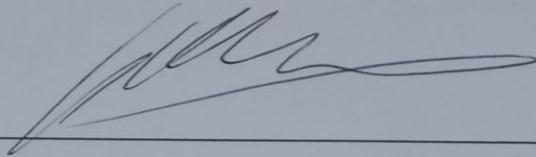
“Reingeniería de los procesos operativos en el área de sala de ventas en una empresa de distribución de productos industriales de transmisión de potencia mecánica y equipos eléctricos en la ciudad de Guatemala”

Trabajo de Graduación presentado por Diego Alejandro Schneckenburger Portillo para optar para al grado académico de Licenciado en Ingeniería en Ciencia de la Administración

Guatemala
2013

Vo. Bo.:

(f.)



Ing. Guillermo Callén

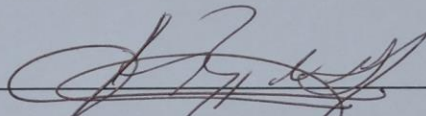
Tribunal Examinador:

(f.)



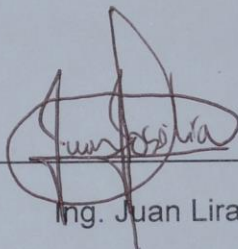
Ing. Guillermo Callén

(f.)



Ing. María del Carmen Rodríguez

(f.)



Ing. Juan Lira

Fecha de aprobación: Guatemala, 4 de diciembre de 2013

PREFACIO

El presente trabajo se enfoca en los procesos operativos de la sala de ventas, y en el desarrollo del personal de ventas, el propósito es proponer mejora a los procesos de venta en mostrador y mejorar la calidad de la venta. Se analiza la situación actual de los procesos y estos se comparan con los propuestos con el fin de obtener si es rentable para la empresa la aplicación de los cambios.

Quisiera agradecer a la empresa por colaborar brindando con facilidad la información necesaria para poder realizar el presente trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

PREFACIO	VI
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE GRÁFICAS	XI
LISTA DE DIAGRAMAS Y FIGURAS	XII
LISTA DE PLANTAS	XIII
RESUMEN	XIV
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. OBJETIVOS	3
A. Objetivo general:	3
B. Objetivos específicos:	3
IV. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	4
A. Historia industrialización de Guatemala	4
B. Descripción de la empresa	5
C. Estructuración de la empresa	6
1. Organigrama	6
D. Descripción de productos	8
1. Materiales para la reparación de motores eléctricos.	8
2. Transmisión de potencia mecánica.	8
3. Equipo eléctrico industrial.	9
4. Motores eléctricos industriales.....	9
E. Fuerzas de ventas	9
F. Mercadeo	17
1. SOM (Participación de mercado) talleres de embobinado eléctrico.....	17
2. Satisfacción del cliente.	18
3. Resultados de la encuesta.....	20
V. Análisis de la situación actual	25
A. Nivel técnico de las fuerzas de venta	25
B. Bonificaciones	28
C. Rotación personal	28
D. Descripción de los procesos actuales	29
1. Ventas de mostrador.....	30
2. Venta a domicilio.....	33
3. Venta a departamental.....	36
4. Venta a industria.	39
VI. Análisis de los procesos actuales	40
A. Tiempos de los procesos	40

B. Cuellos de botella.....	50
C. Descripción de cuellos de botella actividades críticas.....	51
<i>Actividad 1 & 2</i>	<i>52</i>
<i>Actividad 3.....</i>	<i>54</i>
<i>Actividad 4.....</i>	<i>54</i>
D. Actividad que no agrega valor al proceso.....	55
VII. Reingeniería	57
A. Eliminación de cuellos de botella y actividades que no agregan valor	57
1. Actividades críticas	57
2. Requisición de alambre y dejarla en bodega de alambre (Actividades 1 y 2).....	57
3. Vendedor recoge factura para firma del cliente (actividad 3).	58
4. Buscar material de empaque (actividad 4).	59
6. Tiempos nuevos.....	61
B. Capacitaciones	69
C. Plan de capacitación interno	70
D. Reducción tiempo por medio de las capacitaciones	74
E. Bonificaciones	77
1. División de bonificaciones.....	80
VIII. Análisis financiero.....	83
A. Electricidad.....	83
B. Insumos	84
C. Depreciación.....	85
D. Capacitaciones	85
E. Bonificaciones	86
F. Aumento de ventas.....	87
G. Análisis TIR.....	88
H. Análisis de sensibilidad	90
IX. CONCLUSIONES.....	92
X. RECOMENDACIONES	93
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	94
XII. ANEXOS.....	95
Anexo A: Encuesta nivel satisfacción del cliente	95
Anexo B: Evaluación técnica.....	96
Anexo C: Resultado de evaluaciones técnicas	104
Anexo D: Evaluación desempeño	106
Anexo E: Encuesta para evaluación de vendedor	107
Anexo F: Tabla de conceptos de aspectos a evaluar	108
Anexo G: Tabla de conceptos de aspectos a evaluar.....	110
Anexo H: Panel demostrativo.....	115
Anexo I: Panel de motores eléctricos.....	117
Anexo J: Flujo con un aumento del 8%.....	120

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Ventas totales mensuales de la empresa en los últimos tres años	10
Tabla 2: Ventas totales por año	10
Tabla 3: Ventas industriales mensuales en los últimos tres años	11
Tabla 4: Ventas industria totales.....	11
Tabla 5: Ventas de mostrador en los últimos tres años mensualmente	12
Tabla 6: Ventas mostrador totales	12
Tabla 7: Porcentaje de utilidad por fuerza de venta	14
Tabla 8: Utilidades de la empresa	14
Tabla 9: Utilidades industria.....	15
Tabla 10: Utilidades mostrador	15
Tabla 11: Notas finales evaluación técnica.....	25
Tabla 12: Resultado de los porcentajes obtenido por a tipo de producto	26
Tabla 13: Promedios de todos los vendedores por tipo de producto	27
Tabla 14: Renuncias y despido de personal.....	29
Tabla 15: Porcentaje de rotación	29
Tabla 16: Proceso mostrador: Tiempo mínimo.....	40
Tabla 17: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador mínimo)	41
Tabla 18: Proceso mostrador: Tiempo máximo.....	42
Tabla 19: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador máximo)	42
Tabla 20: Proceso domicilio: Tiempo mínimo	43
Tabla 21: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio mínimo).....	44
Tabla 22: Proceso domicilio: Tiempo máximo	45
Tabla 23: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio máximo)	45
Tabla 24: Proceso departamental: Tiempo mínimo.....	46
Tabla 25: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental mínimo).....	47
Tabla 26: Proceso departamental: Tiempo máximo	48
Tabla 27: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental máximo).....	48
Tabla 28: Tiempo total procesos actuales	49
Tabla 29: Tiempo unitario de actividades que crean cuellos de botella en el proceso	51
Tabla 30: Cuellos de botella con relación a los tiempos totales	51
Tabla 31: Tiempo actividades no críticas.....	56
Tabla 32: Tiempos totales con propuesta.....	61
Tabla 33: Comparación de tiempos actual vs propuesta.....	61
Tabla 34: Resultados prueba 2	75
Tabla 35: Notas primera evaluación	75
Tabla 36: Promedio de tiempos	76
Tabla 37: Tiempos reducidos con la capacitación.....	76
Tabla 38: Tiempos propuestos vs tiempos actuales.....	76
Tabla 39: Estructura de las bonificaciones	78
Tabla 40: Porcentaje mensuales sobre las ventas totales 2012	79
Tabla 41: Meta anual para vendedores	79
Tabla 42: Meta mensual por vendedor (tres vendedores).....	80
Tabla 43: División de bonificaciones.....	80

Tabla 44: Consumo actual de energía vs propuesto	83
Tabla 45: Comparación de gasto de electricidad	83
Tabla 46: Gasto de electricidad con propuesta	84
Tabla 47: Insumos actuales vs propuestos.....	84
Tabla 48: Gastos en insumos mensuales.....	85
Tabla 49: Depreciación	85
Tabla 50: Gasto de capacitaciones tiempo invertido	85
Tabla 51: Gasto de capacitaciones equipo y capacitación externa.....	86
Tabla 52: Bonificaciones anuales	87
Tabla 53: Proyección de ventas a 5 años.....	87
Tabla 54: Proyección aumento de utilidad a cinco años	88
Tabla 55: Flujo de efectivo	88
Tabla 56: Valor presente.....	89
Tabla 57: Análisis de sensibilidad inversión inicial	90
Tabla 58: Análisis de sensibilidad variación de notas cualitativas en bonificaciones	91

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Ventas totales en sala de ventas e industria.....	10
Gráfica 2: Ventas industrial.....	12
Gráfica 3: Ventas mostrador totales	13
Gráfica 4: Proporción de las ventas generadas en los últimos tres años.....	13
Gráfica 5: Tendencia de utilidades	14
Gráfica 6: Utilidades industria	15
Gráfica 7: Tendencia utilidades mostrador	16
Gráfica 8: Distribución utilidades	16
Gráfica 9: Distribución clientes mostrador	17
Gráfica 10: Participación de mercado, talleres de embobinado eléctrico.....	18
Gráfica 11: Proporción interna del mercado de talleres de embobinado eléctrico	18
Gráfica 12: Percepción de la calidad de los productos (Nivel 5 muy satisfecho – Nivel 1 insatisfecho)	20
Gráfica 13: Nivel de servicio (Nivel 5 muy satisfecho – Nivel 1 insatisfecho)	20
Gráfica 14: Perspectiva de los precios de los productos	21
Gráfica 15: Tiempos de entrega a domicilio	21
Gráfica 16: Personas que han tenido inconvenientes con producto o servicio	22
Gráfica 17: Capacidad de respuesta a los inconvenientes.....	22
Gráfica 18: Percepción cliente nivel técnico	23
Gráfica 19: Tiempos de atención percepción del cliente	23
Gráfica 20: Tiempos de caja percepción del cliente	24
Gráfica 21: Tiempos de caja percepción del cliente	24
Gráfica 23: Porcentaje por tipo de producto	27
Gráfica 24: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador mínimo).....	41
Gráfica 25: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador máximo).....	43
Gráfica 26: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio mínimo)	44
Gráfica 27: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio máximo)	46
Gráfica 28: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental mínimo)	47
Gráfica 29: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental máximo)	49
Gráfica 30: Tiempo total de procesos en minutos	50
Gráfica 31: Tiempo total de procesos propuestos	61
Gráfica 32: Tiempo actual vs tiempo propuestas (Proceso).....	62
Gráfica 33: Tendencia de nota con tiempo utilizado.....	75
Gráfica 34: Variación de la TIR con respecto a la inversión inicial.....	90
Gráfica 35: Variación de la TIR con respecto a la variación de notas cualitativas en bonificaciones	91

LISTA DE DIAGRAMAS Y FIGURAS

Diagrama 1: Organigrama de gerencias	6
Diagrama 2: Organigrama de logística	6
Diagrama 3: Organigrama de comercialización	7
Diagrama 4: Organigrama de administración	7
Figura 1: Formato de requisición de alambre	53
Diagrama 5: Capacitaciones	69
Diagrama 6: Flujo de proceso venta	74

LISTA DE PLANTAS

- Planta 1: Sala de ventas (Medidas en metros) ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 2: Recorrido del vendedor en sala de ventas actividades 1 y 2 ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 3: Recorrido de vendedor en actividad 2 ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 4: Recorrido de despachador en actividad 4 ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 5: Recorrido de despachador en actividad 5 ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 6: Nuevo recorrido de vendedor en actividades 1 y 2..... ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 7: Nuevo recorrido de vendedor en actividad 3..... ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 8: Recorrido de empacado de material (actividad 4)..... ¡Error! Marcador no definido.
- Planta 9: Recorrido despacho pide factura (actividad 5)..... ¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El siguiente trabajo se enfocará en una empresa que se dedica a la distribución de productos industriales de transmisión de potencia mecánica y equipos eléctricos en la ciudad de Guatemala utilizados mayormente en las industrias.

El trabajo se enfocará en revisar los procesos más incidentes que suceden específicamente en el área de ventas de mostrador y realizar una reingeniería de los mismos.

Con la reingeniería se mejorará los procesos de venta. Se plantea un programa de capacitación y bonificaciones para alcanzar un aumento en las ventas netas de mostrador y que sean de mejor calidad.

La empresa se dedica a la venta de cuatro grandes ramas de material eléctrico que son:

- Materiales para la reparación de motores eléctricos
- Transmisión de potencia mecánica
- Equipo eléctrico industrial
- Motores eléctricos industriales

El proyecto determinará las mejores prácticas para incrementar la capacidad de venta de los vendedores y los cambios necesarios para la estandarización de los procesos más incidentes.

Este trabajo se realizará durante el año 2013. Se centrará en una investigación de campo dentro de la empresa para determinar las deficiencias de los procesos principales y analizar la forma en cómo los vendedores se desarrollan con los distintos clientes, para proponer mejoras.

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo plantea resolver problemas relacionados con los procesos de ventas, específicamente en el área de ventas de mostrador, analizando cada uno de los procesos y determinar cuáles son sus deficiencias y cuellos de botella.

Este trabajo inicia dando un panorama actual de la empresa, determinando cada uno de los procesos involucrados. Se realizaron diagramas de flujo, para tener una visión gráfica y determinar con mayor facilidad los cuellos de botella.

Ya definidos estas deficiencias se proponen un plan de mejora, para estandarizar los procesos y que estos generen un beneficio dentro de la organización. También se plantea mejorar la calidad de las ventas y el aumento de ventas por lo que de ahí parte la idea de la creación de un plan de bonificaciones y de capacitaciones.

II. JUSTIFICACIÓN

Este tipo de negocio se compone principalmente por dos grandes mercados, que son la parte industrial, que son los grandes ingenios o industrias que operan dentro de Guatemala, y la otra parte que son los talleres de embobinado eléctrico, personas particulares y revendedores. En este segundo mercado mencionado es donde se enfocan las ventas de mostrador, ya que las industrias de Guatemala son manejados por otro departamento denominado ventas industriales, los cuales se percibe que poseen un nivel tecnificado mayor y procesos más estandarizados. Con esto se puede determinar que la empresa ha descuidado sus vendedores de mostrador, los cuales también generan gran parte de las ganancias de la empresa.

Por esto surge la necesidad de realizar una reingeniería de procesos, para que los tiempos de respuesta sean mucho más rápido, un programa de capacitación, para que las ventas sean de mejor calidad y más asesoradas, para poder resolver los problemas que tienen los clientes, y dar un servicio de calidad, que sea un factor diferenciador ante la competencia.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general:

- Realizar una reingeniería de los procesos principales en el área de sala de ventas en una empresa de distribución de productos industriales de transmisión de potencia mecánica y equipos eléctricos.

B. Objetivos específicos:

1. Realizar un diagnóstico de los procesos operativos en el área de ventas de mostrador, por medio de diagramas de flujo y descripción de cada uno de ellos.
2. Identificar las deficiencias principales y cuellos de botella en los procesos de ventas de mostrador, para brindar una propuesta de mejora.
3. Crear un plan de capacitación y de bonificaciones dentro de la sala de ventas para intentar aumentar las ventas netas en mostrador en un 10% anual.
4. Reingeniería de los procesos operativos desea disminuir los malos despachos y devoluciones.
5. Realizar un análisis económico para establecer la viabilidad de la modificación de los procesos en sala de ventas e implementación de bonificaciones y capacitaciones, analizando los gastos actuales en sala de ventas comparándolos con los gastos asociados a las mejores propuestas, y si estos se justifican por los beneficios esperados.

IV. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

A. Historia industrialización de Guatemala

Todo comienza con la reforma liberal (1871), la cual realiza el primer esfuerzo de industrialización del periodo independiente. También se enfoca en la edificación de obras de infraestructura como el ferrocarril y el telégrafo.

La primera fábrica que entro en funcionamiento dentro del país de Guatemala, fue CANTEL la cual empieza operaciones en el año 1880. De ahí se vuelve cada vez más comunes la creación de industrias, ejemplo de esto es que dos años más tardes se crea la “Cervecería Centroamericana” y la fábrica de fósforos. Dentro de este periodo liberal se crean “La Mariposa” (1893), “Fábrica de Cemento Novella” (1899), etc.

Luego viene el desarrollo del capitalista independiente, ya que en 1947 se promulga la “Ley del Desarrollo Industrial”, la cual incentivaba a los inversionistas y en 1948 se funda el Instituto de Fomento a la Producción, que se encarga de dar fondos al sector industrial.

A comienzos de los sesenta, inicia otra etapa de industrialización para Guatemala con la ayuda del Mercado Común Centroamericano. Para inicios de esta década el peso de la industria en el PIB era del 12.8%, contra 28.2% de la agricultura y 29.7% del comercio. Aquí es donde empieza con más fuerza el proceso de industrialización.

En 1960 se firma la integración Centroamericana, en el cual todos los países involucrados se comprometen a constituir una unión aduanera entre sus territorios, y gracias a esto se crea un instrumento que fue de gran ayuda para la industrialización que es el arancel centroamericano, el cual ofreció una protección a la producción industrial, la cual hizo que aumentaran los precios de los productos que venían de afuera del país.

El motivo de desarrollar este tema, es que desde que inicia las primeras apariciones de industria dentro de Guatemala, se crea la oportunidad de negocio que maneja la empresa que se toma como referencia en el siguiente trabajo, ya que ellos se encargan de suministrar todos los repuestos a las grandes industrias que laboran dentro de Guatemala, tales como industrias siderúrgicas, ingenios azucareros, industria alimenticias, mineras, etc.

B. Descripción de la empresa

La organización se funda en 1984 con el propósito de comercializar todo tipo de productos eléctricos para el mercado industrial y de la construcción. Debido a sus limitaciones financieras, inicia operaciones con la modalidad de compra venta de mercadería utilizando proveedores locales para el abastecimiento.

Los planes de la compañía a mediano plazo en aquellos tiempos era la de iniciar relaciones comerciales con proveedores internacionales con el propósito de tener acceso a productos con mejores costos que permitiera aumentar la competitividad y de esta manera obtener una mejor participación del mercado.

La principal estrategia aplicada por la compañía fue la de buscar líneas de productos especializadas que aunque de principio no representaban grandes mercados les daría la posibilidad de explotar a fondo algún segmento específico del mercado eléctrico. Esto finalmente les ayuda a incursionar en la industria de materiales para la reparación de motores eléctricos donde encontraron una gran oportunidad debido a las condiciones y configuración del mercado en esos momentos.

Actualmente la compañía se dedica a la comercialización y distribución de productos industriales en las que se definen como cuatro grandes unidades de negocio todas enfocadas a suplir las necesidades del mercado industrial:

- Materiales para la reparación de motores eléctricos
- Transmisión de potencia mecánica
- Equipo Eléctrico Industrial
- Motores eléctricos industriales

La compañía cuenta con el apoyo de más de 22 compañías proveedoras internacionales con quienes guardan una relación de distribuidor autorizado y/o representante de fábrica.

La compañía cuenta con cuatro puntos de ventas tres en ciudad de Guatemala y una en Republica de El Salvador y un staff de colaboradores de más de 65 personas trabajando de forma directa y permanente.

En materia de participación de mercado y de acuerdo a las diferentes unidades de negocio en las que se tiene incursión se debe de mencionar que en la línea de materiales para la reparación de motores eléctricos se tiene una participación de más de 70% del mercado nacional siendo esta una de las principales líneas de la compañía.

En la línea de Transmisión de Potencia Mecánica debido principalmente a la distribución de la marca FAG líder del mercado a nivel mundial y de amplio reconocimiento y

confiabilidad en su mercado les permite tener una participación cada día mayor y se considera que están posicionados segundos en el mercado sin tener clarificado el porcentaje de posicionamiento debido a la complejidad de marcas y ofertas en el mercado.

La línea de Equipo Eléctrico Industrial y Motores Eléctricos corresponde a un reto dentro de la compañía principalmente a que durante los últimos años se han enfocado más tiempo y recursos al tema de la Transmisión de Potencia Mecánica por lo que su participación en estos mercados está en proceso de desarrollo e inversión de capital humano para impulsar las líneas de mejor manera.

C. Estructuración de la empresa

1. Organigrama

Diagrama 1: Organigrama de gerencias

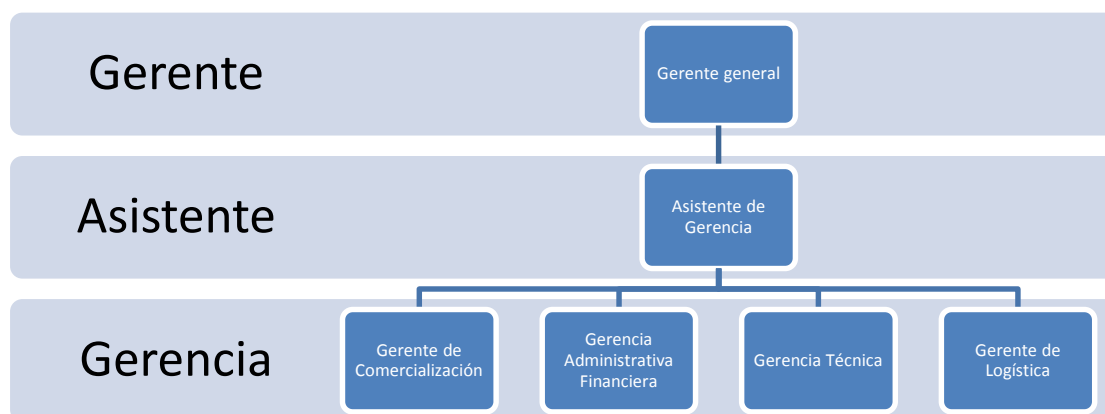


Diagrama 2: Organigrama de logística

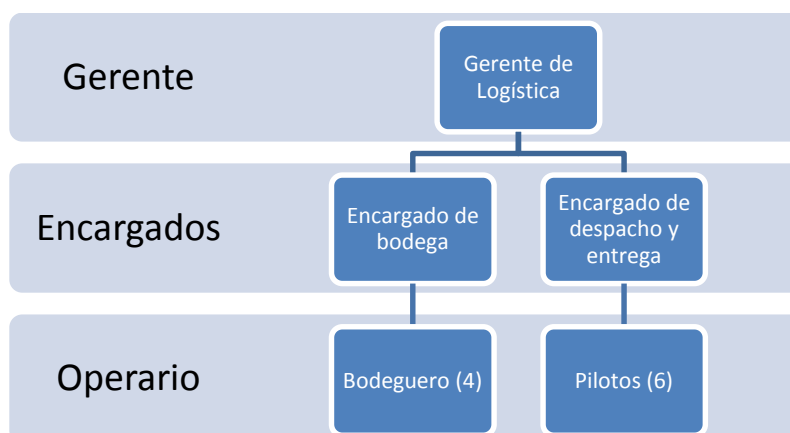


Diagrama 3: Organigrama de comercialización

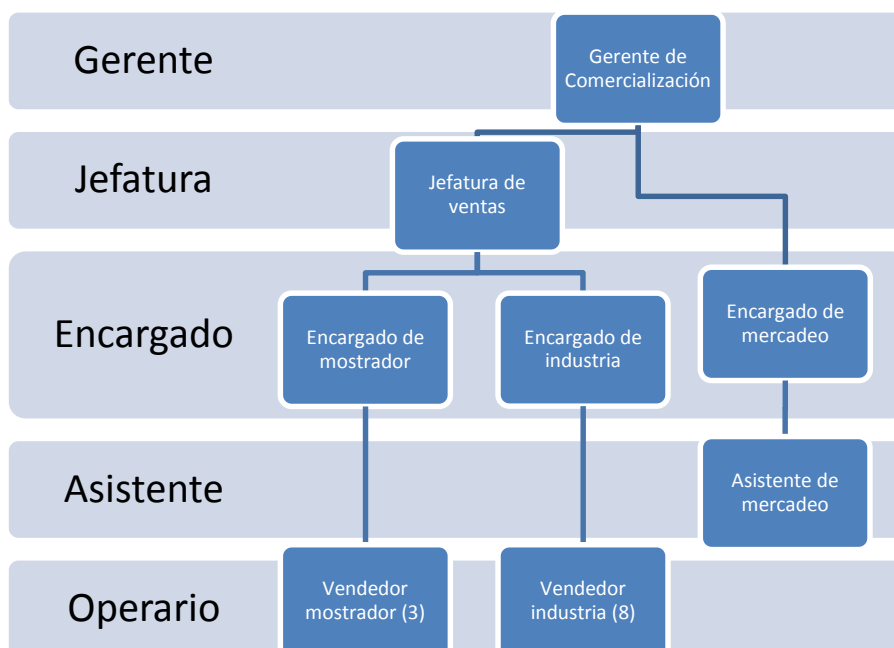
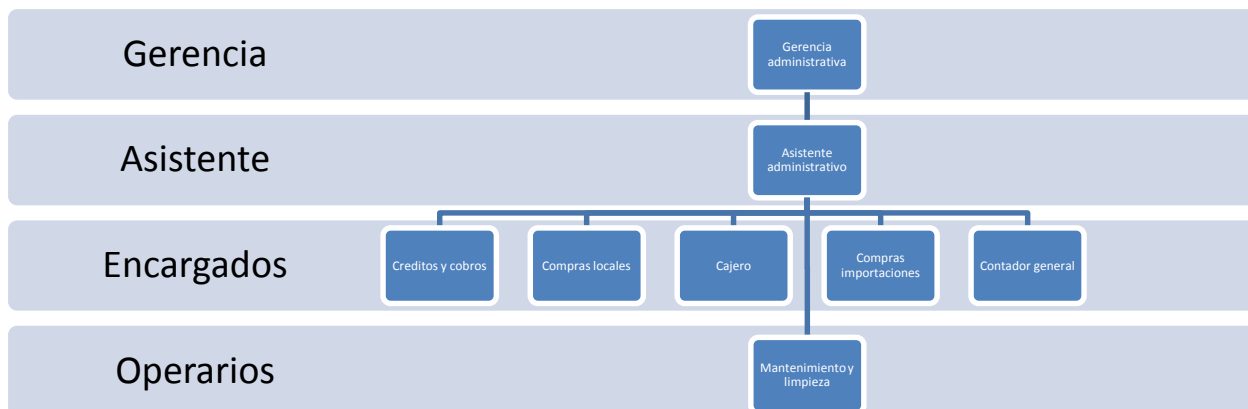


Diagrama 4: Organigrama de administración



D. Descripción de productos

Como se mencionó en el capítulo “Descripción de la empresa”, la organización maneja cuatro tipos específicos de productos, y dentro de cada uno de ellos hay otros cientos más, pero en esencia estas son las principales, las cuales se describirán a continuación.

1. Materiales para la reparación de motores eléctricos. Este tipo de material se utiliza para realizar reparaciones para los motores eléctricos, la cual en su mayoría lo compran talleres que realizan reparaciones. Entre los productos que incluye estas líneas, es el alambre esmaltado que se utiliza para el embobinado de los motores. El embobinado se usa para crear magnetismo para que el motor cumpla su función de rotar. El alambre es de cobre y vienen en varios calibres, los cuales sus usos dependen del tamaño y tipo de motor que se desea reparar.

Otro material que se utiliza mucho en esta rama son los aislantes, los cuales se utilizan también dentro de los embobinados, como su nombre lo dice para aislar y que no hayan contactos innecesarios para el buen funcionamiento del motor.

2. Transmisión de potencia mecánica. Estos son los llamados rodamientos, los cuales son productos rodantes que se utilizan para hacer girar los objetos. Estos rodamientos se utilizan dentro de una infinidad de máquinas, pero dentro de la industria van puestos dentro del rotor del motor, el cual le ayuda a girar y disminuir la fricción del giro.

Entre estos productos podemos encontrar cojinetes, estos tienen forma de dona, y dentro de ellos están los elementos rodantes que le ayudan a girar y a disminuir la fricción entre ellos. Existen de varios tamaños dependiendo del uso, también los materiales con los que se fabrican pueden ser diferentes, como por ejemplo están los que tienen un sello de hule, la ventaja es que el sello prohíbe el paso de partículas así los elementos rodantes, estos se utilizan mucho en industrias de corte de madera, en industrias alimenticias donde hay muchas partículas en el ambiente, su desventaja es que no son resistentes a altas temperaturas.

Luego están los cojinetes con sello de acero, estos tienen la ventaja que tienen alta resistencia a las altas temperaturas, pero son muy propensos a que partículas muy pequeñas se introduzcan dentro de los elementos rodantes dañándolas por completo.

La empresa maneja varias marcas, para los diferentes nichos de mercado, está la alemana la cual es de mejor calidad pero tienen un precio mucho más alto, en promedio es 30% arriba que el cojinete que viene de República Checa.

3. Equipo eléctrico industrial. En esta rama de productos entra todo lo que son pulsadores, contactores, transformadores, los cuales se usan para todo tipo de instalaciones eléctricas.

4. Motores eléctricos industriales. Esta es una rama que es reciente dentro de la empresa, los motores con los que trabajan la empresa son brasileños. Estos vienen en diferentes tamaños los cuales varían por su potencia, vienen desde medio caballo de potencia hasta 100 HP. Hay varios tipos de motores, los que maneja la empresa son los monofásicos, los cuales utilizan un embobinado y usan capacitores para arrancar y para mantenerse en marcha. Luego vienen los trifásicos los cuales tienen 3 bobinas, no tienen necesidad de los capacitores.

Estos motores pueden ser abiertos o cerrados, la diferencia entre estos es que los abiertos pueden estar dentro de ambientes más calientes, pero su desventaja es que son muy propensos a que se dañen con las partículas que vuelan en los ambientes. Mientras que los cerrados se protegen de estas partículas pero su uso en ambientes con temperaturas muy elevadas peligran su rendimiento.

E. Fuerzas de ventas

Como se describió en el organigrama se puede observar que hay dos fuerzas de ventas dentro de la empresa. Esta son las ventas industriales, cual tiene una cartera específica de clientes, que son tipo industrial, esto significa que poseen las grandes industrias de la ciudad de Guatemala, tales como ingenios azucareros, siderúrgicas, alimentos, etc. Su forma de trabajar es específicamente esperan llamadas, realizan cotizaciones y visitas eventuales industria para hacer presencia física y supervisar en instalaciones del producto vendido.

Mientras que la otra fuerza de ventas es de tipo mostrador, que atiende a los clientes que llegan a las sala de ventas. Los clientes específicos que estas personas atienden son talleres de embobinado eléctrico, estos representan un 80% de toda la cartera que se tiene, el otro 20% son personas particulares y revendedores.

Hay que mencionar que los vendedores que son de tipo industrial gozan de ciertos privilegios que no poseen los de mostrador, como las bonificaciones que tienen un gran peso en los ingresos que perciben. También las de tipo industrial, se percibe que tienen un nivel técnico más elevado (esto se evaluara más adelante en la parte de capacitaciones), y tienen mayor atención por parte de la gerencia, por lo que es necesario determinar si estos privilegios están bien justificados. Se decide observar las ventas totales y que porcentaje representa los de mostrador contra los de industria.

Se observa un histórico tomando muestras de tres años, los cuales dieron como resultados lo siguiente.

Tabla 1: Ventas totales mensuales de la empresa en los últimos tres años

Ventas totales			
Mes/Año	2010	2011	2012
enero	Q 1,205,862.42	Q 1,783,294.67	Q 1,515,285.04
febrero	Q 1,366,297.58	Q 1,310,982.16	Q 1,113,735.96
marzo	Q 1,404,884.10	Q 1,992,006.42	Q 1,498,448.67
abril	Q 1,084,017.89	Q 1,033,851.99	Q 1,306,596.17
mayo	Q 1,180,582.50	Q 1,764,669.80	Q 1,674,454.38
junio	Q 1,450,976.05	Q 1,289,551.47	Q 1,427,788.63
julio	Q 1,485,336.95	Q 1,339,936.43	Q 1,434,924.30
agosto	Q 1,424,749.34	Q 1,302,765.12	Q 1,643,504.34
septiembre	Q 1,311,859.45	Q 1,265,790.08	Q 1,326,575.66
octubre	Q 1,241,717.17	Q 1,426,196.41	Q 1,516,099.15
noviembre	Q 1,222,682.26	Q 1,479,147.01	Q 1,231,423.96
diciembre	Q 1,271,697.27	Q 1,412,855.06	Q 1,273,598.46

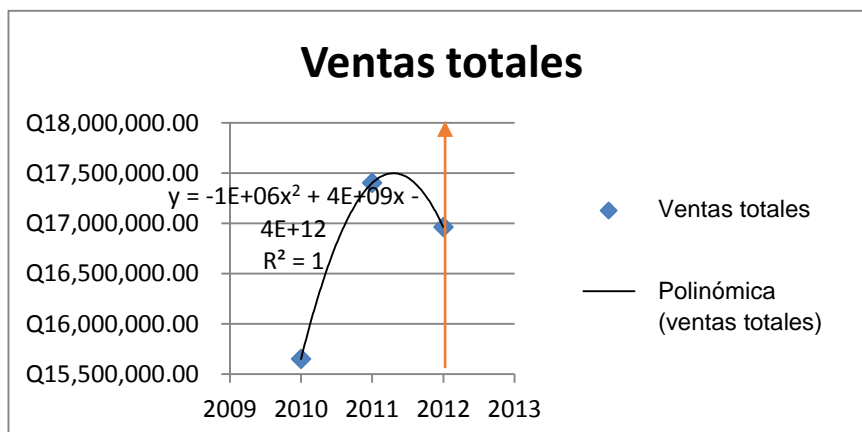
En esta tabla se presenta las ventas totales mensuales en los años 2010, 2011 y 2012. Se presentan las aportaciones de las dos fuerzas de venta. Luego se presentan los totales por año.

Tabla 2: Ventas totales por año

Año	2010	2011	2012
Ventas totales	Q15,650,662.98	Q17,401,046.62	Q16,962,434.72

Estas son las ventas totales que se presentó en los últimos tres años. La gráfica de dispersión es la siguiente.

Gráfica 1: Ventas totales en sala de ventas e industria



En esta gráfica se puede determinar que desde el 2011, flecha roja, las ventas están tendiendo a bajar, ya que se tuvo mejores resultados en el 2011, lo que la empresa menciona es que en ese año específicamente hubo una alza al precio del cobre haciendo que los precios del alambre de cobre subieran e ingresa una nueva competencia al mercado. Se decide observar las ventas por separado para determinar la aportación que tiene cada uno.

Tabla 3: Ventas industriales mensuales en los últimos tres años

VENTAS DE INDUSTRIA			
Mes/Año	2010	2011	2012
enero	Q 661,070.54	Q 1,014,864.19	Q 829,818.90
febrero	Q 762,237.19	Q 603,036.64	Q 536,484.57
marzo	Q 827,719.08	Q 1,274,793.51	Q 850,551.72
abril	Q 536,932.54	Q 486,703.01	Q 791,111.68
mayo	Q 621,889.64	Q 1,082,269.97	Q 1,145,076.20
junio	Q 901,578.37	Q 663,937.08	Q 909,365.21
julio	Q 972,381.25	Q 887,336.50	Q 882,713.46
agosto	Q 884,055.90	Q 615,036.41	Q 1,069,019.59
septiembre	Q 685,279.32	Q 601,383.37	Q 723,870.12
octubre	Q 637,121.86	Q 803,765.88	Q 896,598.33
noviembre	Q 610,558.50	Q 783,701.87	Q 521,797.94
diciembre	Q 635,595.88	Q 772,481.93	Q 849,798.66

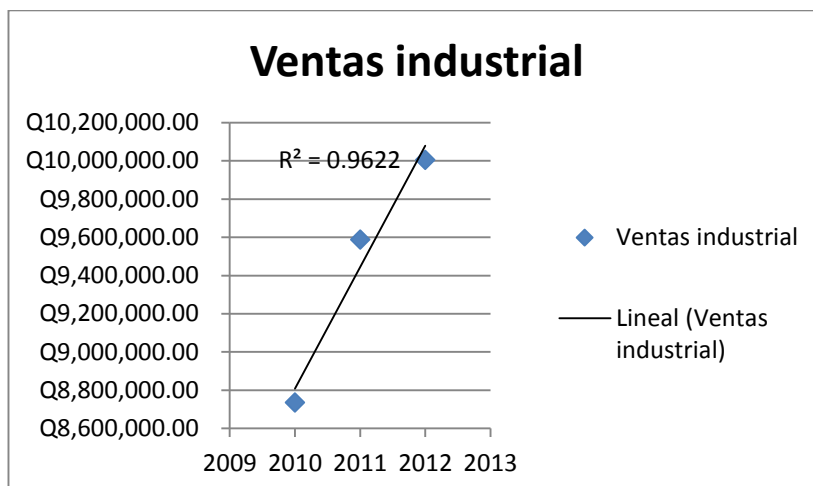
En esta tabla se presentan las ventas únicamente de los vendedores industriales en los tres últimos años mensualmente.

Tabla 4: Ventas industria totales

Año	2010	2011	2012
Ventas industria	Q8,736,420.07	Q9,589,310.36	Q10,006,206.38

Se puede observar que en esta tabla las ventas han ido aumentando a lo largo de estos años, en un promedio de 7%. Estos datos se compararán con las de mostrador para determinar las diferencias y las tendencias que han tenido.

Gráfica 2: Ventas industrial



En esta gráfica se puede observar que las ventas de industria tienen una tendencia creciente que se puede representar como lineal en un 96%. Esto es bueno para la empresa ya que sí existe crecimiento, en promedio del 7%.

Tabla 5: Ventas de mostrador en los últimos tres años mensualmente.

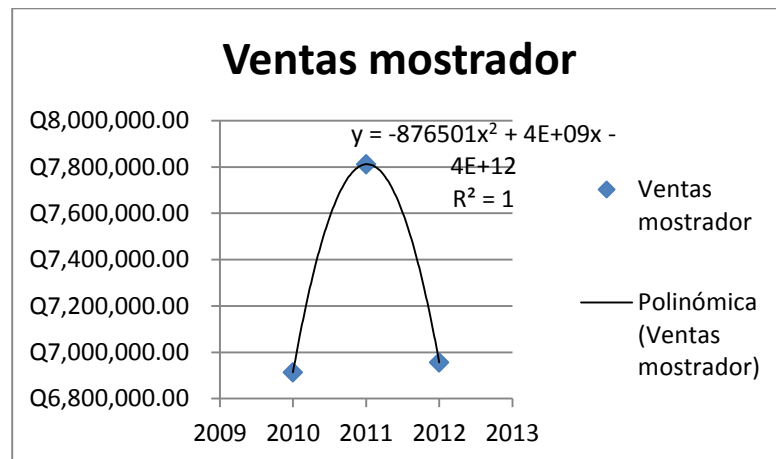
VENTAS MOSTRADOR			
Mes/Año	2010	2011	2012
enero	Q 544,791.87	Q 768,430.48	Q 685,466.14
febrero	Q 604,060.39	Q 707,945.53	Q 577,251.39
marzo	Q 577,165.03	Q 717,212.90	Q 647,896.94
abril	Q 547,085.35	Q 547,148.98	Q 515,484.49
mayo	Q 558,692.86	Q 682,399.83	Q 529,378.18
junio	Q 549,397.68	Q 625,614.39	Q 518,423.42
julio	Q 512,955.70	Q 452,599.93	Q 552,210.84
agosto	Q 540,693.44	Q 687,728.71	Q 574,484.75
septiembre	Q 626,580.13	Q 664,406.71	Q 602,705.54
octubre	Q 604,595.31	Q 622,430.53	Q 619,500.82
noviembre	Q 612,123.75	Q 695,445.14	Q 709,626.03
diciembre	Q 636,101.39	Q 640,373.13	Q 423,799.80

En esta tabla se presentan las ventas de los vendedores de mostrador en los tres últimos años mensualmente.

Tabla 6: Ventas mostrador totales

Año	2010	2011	2012
Ventas mostrador	Q6,914,242.90	Q7,811,736.26	Q6,956,228.34

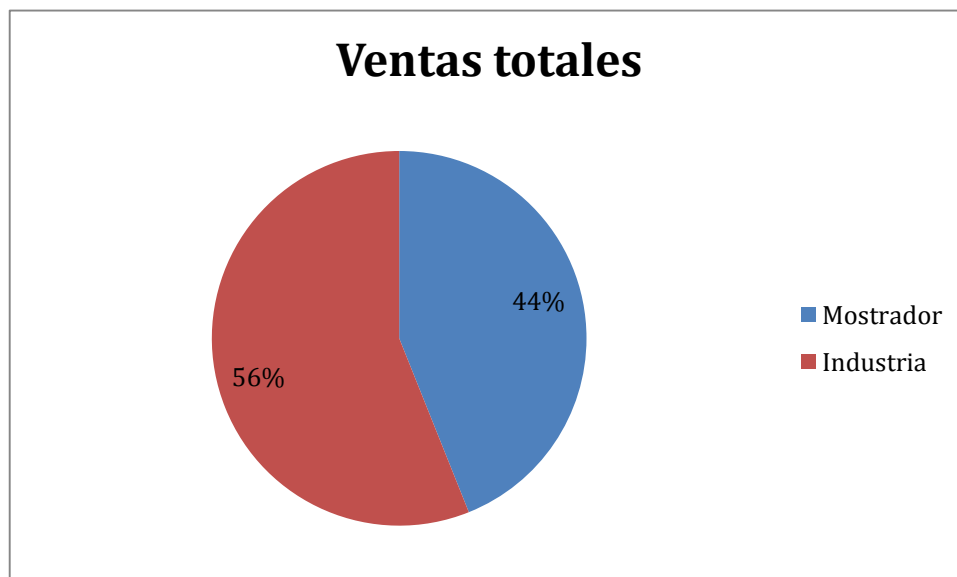
Gráfica 3: Ventas mostrador totales



Debido a que la venta de mostrador está muy relacionada con el alambre se observa bien marcado el incremento de ventas en el 2011, ya que los precios del alambre suben, hay que tomar en cuenta que se tuvo que sacrificar en un 1.50% la utilidad para no dejar de ser competitivos. Otro factor muy importante es que en 2012 ingresa una nueva competencia al mercado, esta es otra razón por lo que ese año se tuvo una venta inferior con respecto al año anterior, se tuvo una baja del 10%. Esto debe mejorar con la reingeniería ya que se espera un crecimiento del 10% anual.

Estas fueron las tablas donde se presentan las ventas de las dos fuerzas de ventas de la empresa, y con este análisis se puede determinar la siguiente gráfica.

Gráfica 4: Proporción de las ventas generadas en los últimos tres años.



Esta gráfica muestra que las ventas de mostrador tienen bastante participación sobre los ingresos de la empresa, con una diferencia de 6 millones sobre 50 millones que dan en total las dos fuerzas de venta en tres años observados, por lo que no se justifica lo desatendido que la empresa tiene sus mostradores.

Acorde al gerente general las ventas de mostrador tienen una mayor tasa de utilidad ya que ellos nos sacrifican tanto el precio para realizar la venta. Esto sucede ya que las industrias compran en volúmenes bastantes grandes por eso mismo tienen descuentos diferentes. Esta diferencia representa un 3.5% promedio mayor utilidad en mostrador que en ventas industriales por unidad de producto.

Tabla 7: Porcentaje de utilidad por fuerza de venta

Tipo	Ventas 2012	Porcentaje utilidad	Utilidad total
Mostrador	Q 6,956,228.35	21.0%	Q 1,460,807.95
Industria	Q 10,006,206.38	17.5%	Q 1,751,086.12

En la tabla de utilidades de las fuerzas de ventas se puede observar que a pesar que las ventas netas de industria superan en gran número a las ventas de mostrador. Los resultados de mostrador los dan tres vendedores y ocho en la parte de ventas industriales, por lo que el vendedor de mostrador es dos veces más rentable que el de industrias.

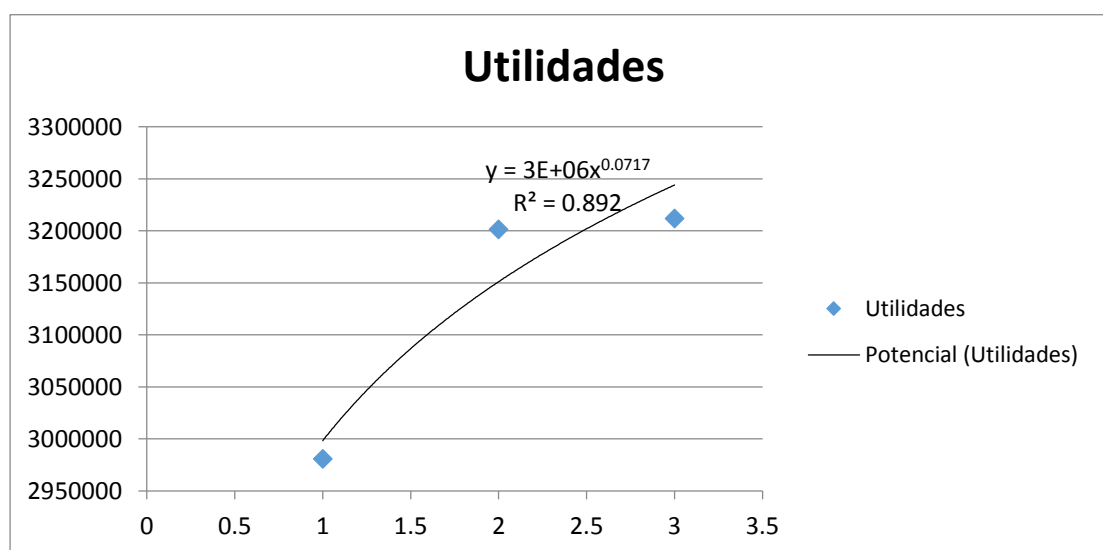
Se decide observar el comportamiento que han tenido las utilidades a través del tiempo para determinar algún tipo de tendencia, únicamente se toma en cuenta los años 2010, 2011 y 2012. Ya que estos fueron los datos que la empresa proporcionó.

Tabla 8: Utilidades de la empresa

Año	2010	2011	2012
Utilidades	Q2,980,864.52	Q3,201,417.88	Q3,211,894.07

En esta tabla se describen las utilidades totales que se percibieron en los últimos tres años.

Gráfica 5: Tendencia de utilidades



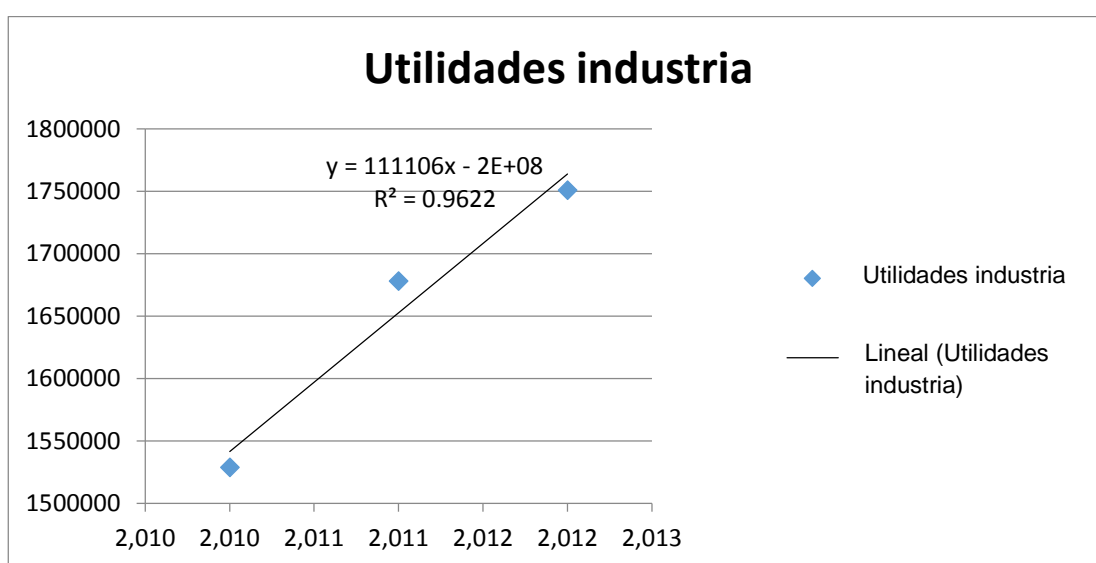
En esta gráfica se describe la tendencia que tiene las utilidades, por lo que se puede observar que posee una tendencia exponencial, con una R^2 del 89%. Se puede apreciar que las utilidades van en crecimiento a pesar que las ventas hayan disminuido en el 2012 con respecto al 2011.

Luego se observa las utilidades por separado

Tabla 9: Utilidades industria

Año	2,010	2,011	2,012
Utilidades industria	Q1,528,873.51	Q1,678,129.31	Q1,751,086.12

Gráfica 6: Utilidades industria

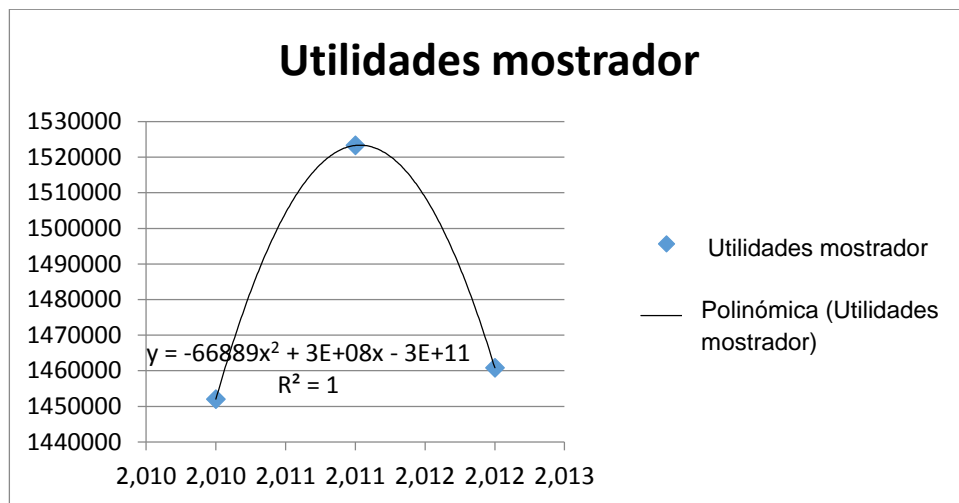


Se puede determinar que las utilidades de industria se describen con una tendencia lineal en un 96%.

Tabla 10: Utilidades mostrador

Año	2,010	2,011	2,012
Utilidades mostrador	Q1,451,991.01	Q1,523,288.57	Q1,460,807.95

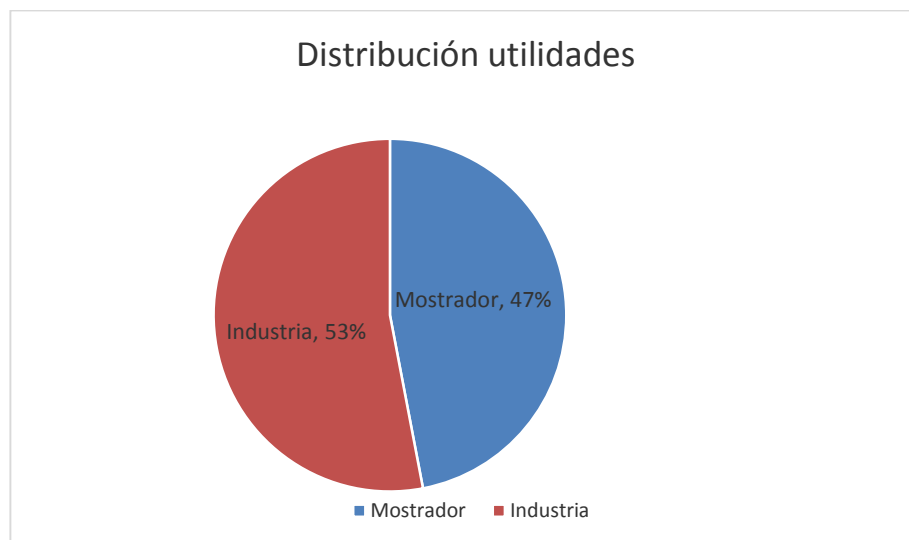
Gráfica 7: Tendencia utilidades mostrador



Esta gráfica describe como es el movimiento de las utilidades en mostrador, dando como resultado que el año 2011 fue el mayor de los tres, la diferencia de este año contra el 2012 es el precio de cobre y la empresa menciona que en 2012 ingresa una nueva competencia a Guatemala que tiene el mismo rol de negocio que mostrador y que se tuvo una fuga de clientes.

Observando las utilidades que se obtuvieron de mostrador e industria se determina cual fue el aporte a la empresa en estos tres años, determinando los porcentajes que representan cada uno de ellos.

Gráfica 8: Distribución utilidades

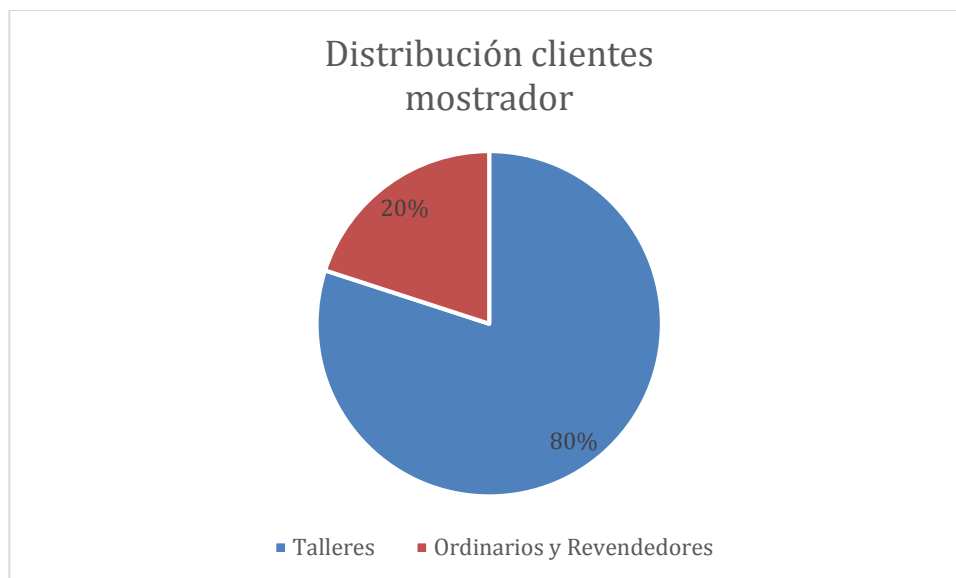


En esta gráfica se puede observar que mostrador tiene una gran participación en las utilidades que percibe la empresa. Por lo que no se justifica lo desatendido que esta, y debido a esto está tendiendo a la baja.

F. Mercadeo

1. SOM (Participación de mercado) talleres de embobinado eléctrico. Las ventas que genera la empresa específicamente en mostrador se divide en dos segmentos, la que es talleres eléctricos y el otro que son particulares y revendedores. Las proporciones son que un 80% de las ventas las genera los talleres eléctricos y el 20% restante el otro segmento del mercado.

Gráfica 9: Distribución clientes mostrador



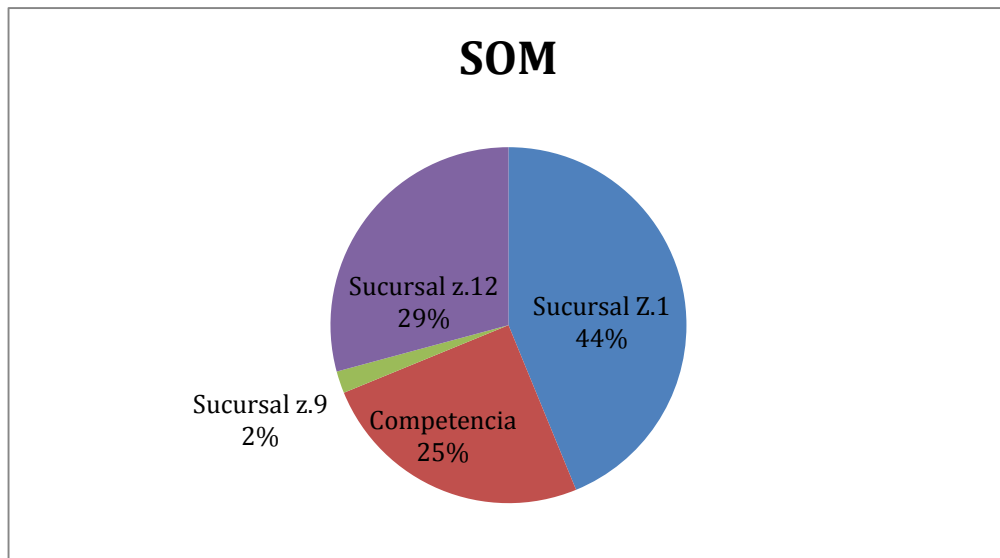
Actualmente existen aproximadamente 1,506 talleres de embobinado de motores eléctricos en toda Guatemala.

La empresa actualmente distribuye a 1,130 talleres, por lo que esto representa un 75% de participación de mercado. Esta información fue brindada por la empresa. Se trató de respaldar esta información con otras fuentes pero la empresa indico que muchos de estos son bastante informales por lo cual no se encuentra información de ellos. Para determinar los 1506 talleres se obtuvo la base de datos completa de la empresa tomando los que no están activos en compras de la empresa pero que se cree siguen laborando.

Como sólo se está tomando en cuenta la sucursal ubicada en zona 1, esta representa un 58% del 75% de la participación total de la empresa. Por lo que, en totalidad del mercado la sucursal individualmente abarca un 44%% del mercado total de talleres de embobinado de motores eléctricos.

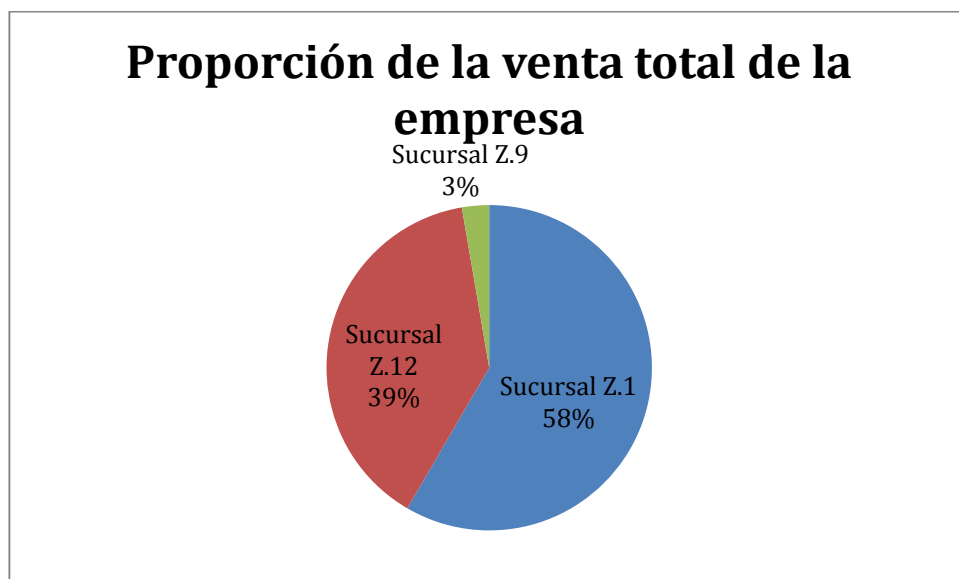
Existen dos competidores directos que distribuyen productos similares al mismo grupo objetivo.

Gráfica 10: Participación de mercado, talleres de embobinado eléctrico



En esta gráfica se muestra como está dividido el mercado de la venta de productos para talleres de embobinado eléctrico, lo que indica que la empresa tiene la mayoría del mercado.

Gráfica 11: Proporción interna del mercado de talleres de embobinado eléctrico



En esta gráfica se muestra la división interna, mostrando que la sucursal que más peso tiene es la de zona 1 con un 58%, que representa un 44% del mercado total de Guatemala.

2. Satisfacción del cliente. Se realizará un análisis para determinar la satisfacción de los clientes activos de la empresa, únicamente los de mostrador. Estos clientes son en su mayoría talleres de embobinado eléctrico, representan un 80% de las

ventas en mostrador, los cuales se dedican al embobinado de motores eléctricos. Así que se toma una lista de clientes que realizaron compras durante el año 2012.

Ya definidos el grupo objetivo se pasa a definir como se tomara la muestra. Algunos clientes tienen la limitante de no tener internet en sus talleres, por lo que se descarta cualquier vía electrónica. Es muy complicado hacer presencia física ya que algunos están en lugares peligrosos o no tienen el tiempo para atender a una persona. Por lo que se decide realizar por medio telefónico, tele marketing, ya que todos tienen la facilidad de los teléfonos y sus números están guardados en la base de datos. Se realiza un cuestionario corto pero que al mismo tiempo nos brinde la información necesaria para poder concluir si el cliente está satisfecho y sino el porqué.

El cuestionario que se utilizó está en el Anexo A, en él se realiza simples preguntas. La primera pregunta se quiere averiguar cuál es la perspectiva del cliente con referencia a los productos que vende la empresa. Luego se hace referencia al servicio que ofrece la empresa. La tercera es sobre qué opinan de los precios, lo cual nos ayudará a compararlos con la calidad. Luego los tiempos de entrega a domicilio, se les pregunta a los clientes que cuentan con este servicio, sino se obvia la pregunta. Las últimas dos preguntas se refieren a inconvenientes que hayan tenido con algún producto y como fue la respuesta de la empresa para reparar estos inconvenientes.

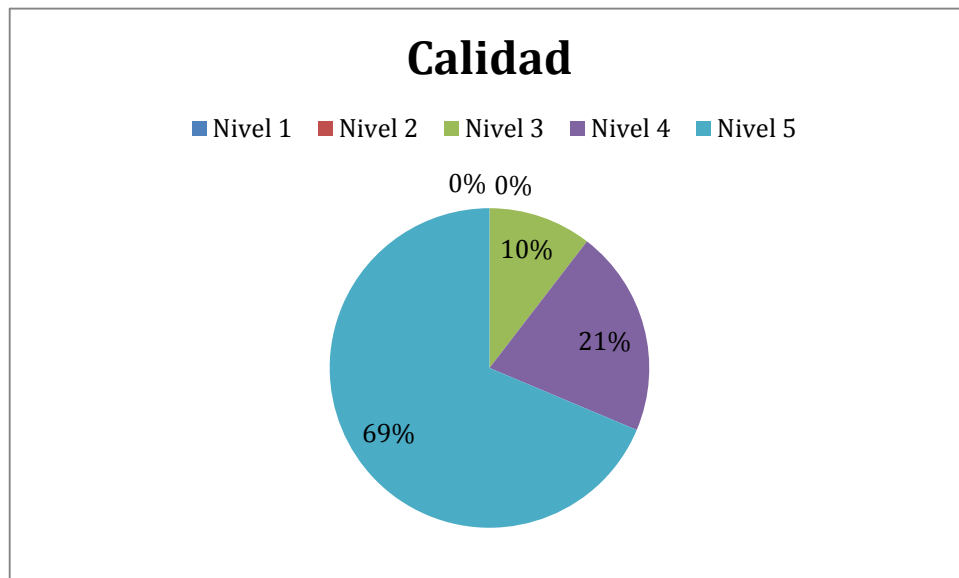
Ya establecida el cuestionario se debe de justificar a cuantas personas se deben de pasar la encuesta para que esta sea representativa. Por lo que se define que nuestro universo total es de 1130 talleres eléctricos, este universo es interno ya que queremos saber cómo están los clientes activos de la empresa. Se establece que el nivel de confianza es del 90%, lo cual significa que es la probabilidad de éxito de la observación. Luego tenemos un margen de error del 10%, el cual es el error que causa al observar la muestra determinada. La muestra que necesaria para satisfacer estos niveles es de 65 entrevistas. Se utiliza esta fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde N representa mi universo que son 1130 talleres, σ representa la desviación que usualmente se utiliza el valor de 0.5, la Z es mi nivel de confianza ya que estamos hablando de un 90% esto representa en valor Z de 1.65 y el e representa el error que es del 10%. Con esto se obtiene el tamaño de la muestra.

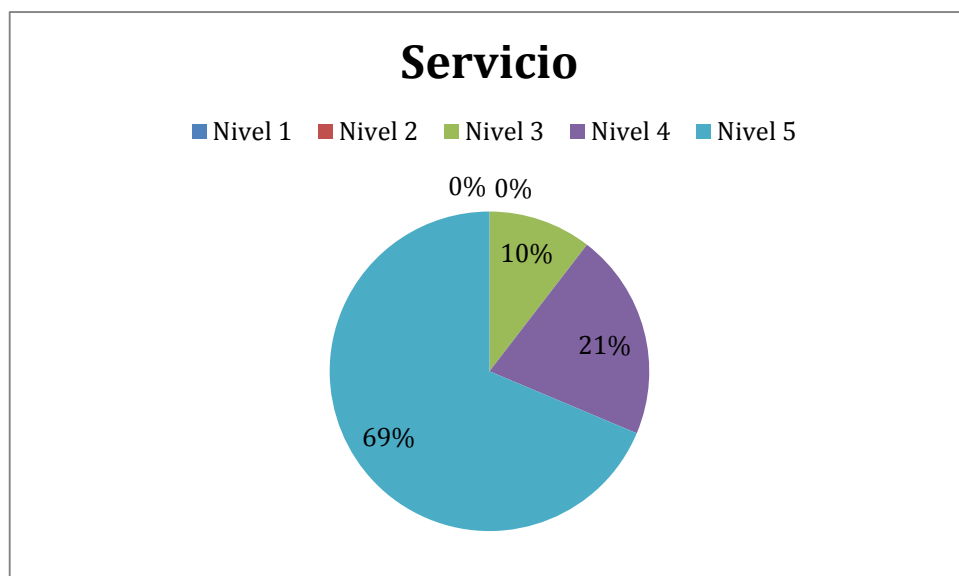
3. Resultados de la encuesta

Gráfica 12: Percepción de la calidad de los productos (Nivel 5 muy satisfecho – Nivel 1 insatisfecho)



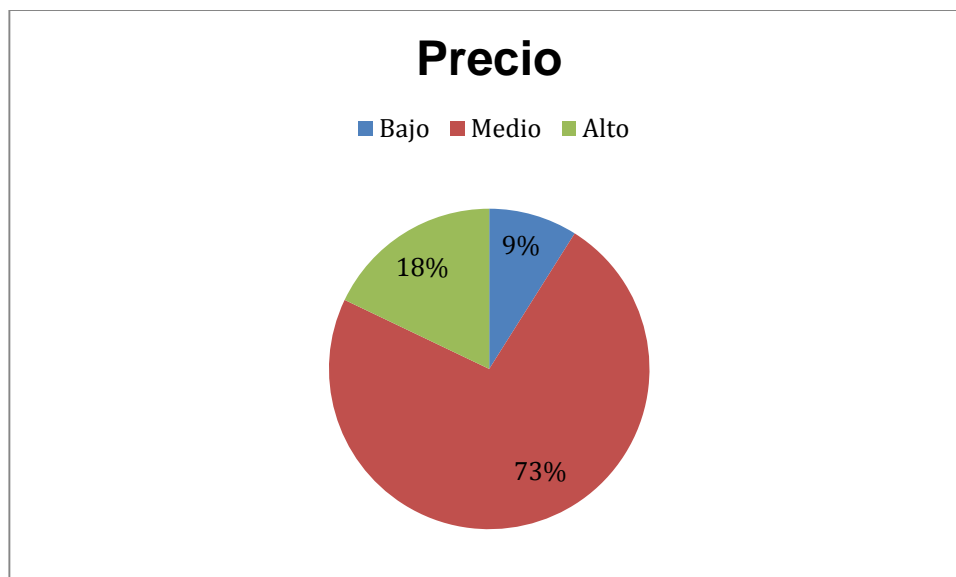
Antes del análisis habría que definir calidad, ésta se refiere a las características de salida del producto alineadas con las necesidades y las expectativas del cliente, lo que el consumidor percibe como tal. La calidad que ofrece la empresa fue evaluada por los consumidores donde el 69% declaró estar Muy satisfechos, esto quiere decir que la mayoría de los clientes, tomando como base la encuesta, se sienten satisfechos con la calidad de los productos que se distribuyen. El 21% de las personas se sienten satisfechos, el producto llenó sus expectativas. Pero tan solo el 10% de los encuestados estaban en un nivel intermedio. Tomando como referencia la encuesta se pudo deducir que la calidad supera o iguala expectativas al 90% de los clientes.

Gráfica 13: Nivel de servicio (Nivel 5 muy satisfecho – Nivel 1 insatisfecho)



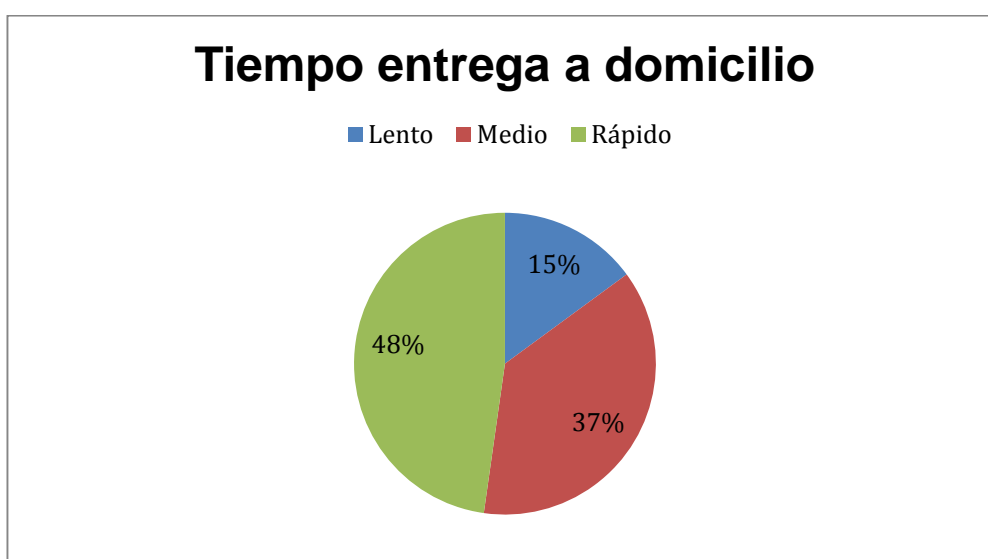
El servicio, según la encuesta realizada, aparentemente se ve alineado con la calidad de los productos, ya que fueron evaluadas de la misma manera. Los clientes que están muy satisfechos con la calidad de su producto, de igual forma lo estarán con la calidad del servicio. Definiéndolo como los momentos de verdad que tienen los clientes con la empresa.

Gráfica 14: Perspectiva de los precios de los productos

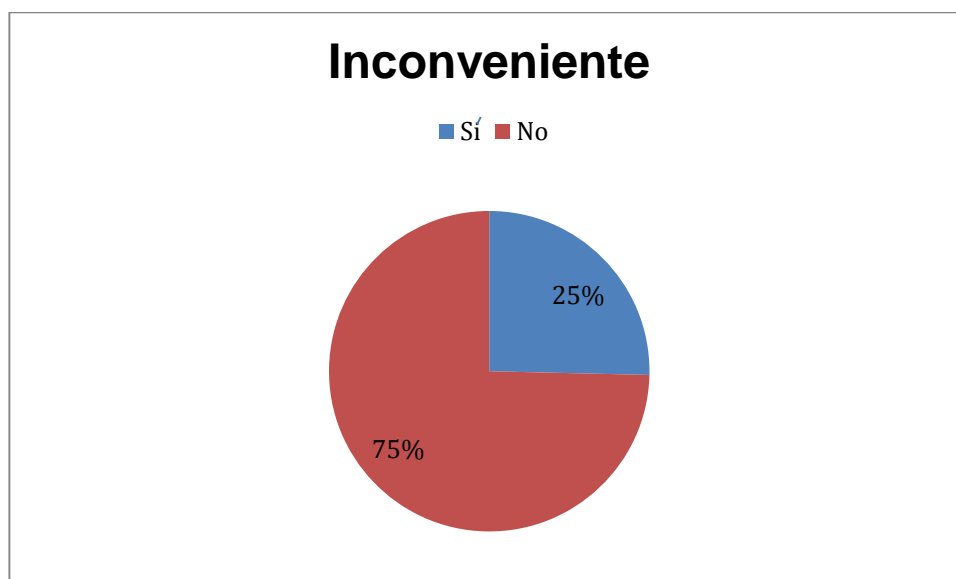


El 73% de los clientes consideran que el precio es un nivel medio, esto se refiere a un precio competitivo en el mercado, por lo mismo se puede ver una estrategia de liderazgo y participación de mercado a un precio competitivo.

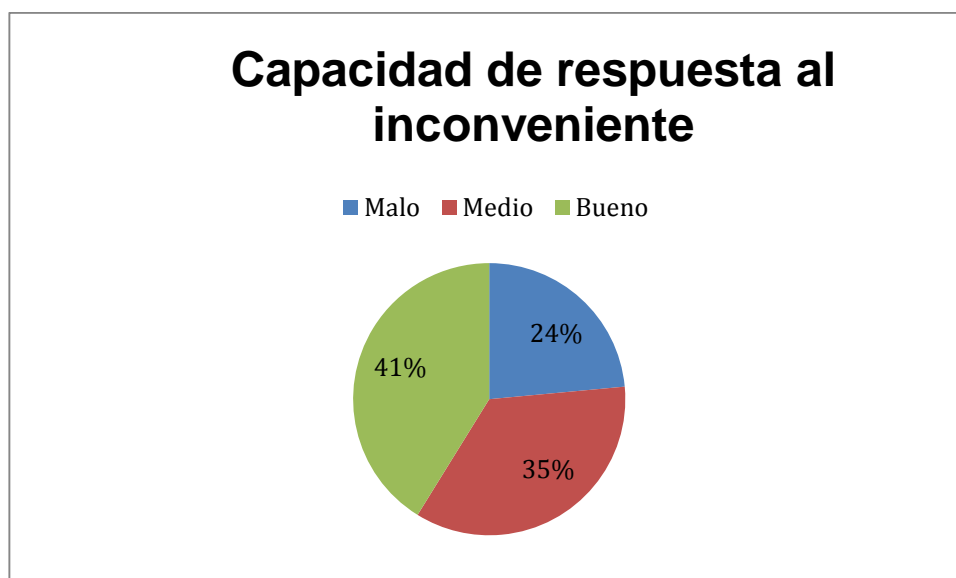
Gráfica 15: Tiempos de entrega a domicilio



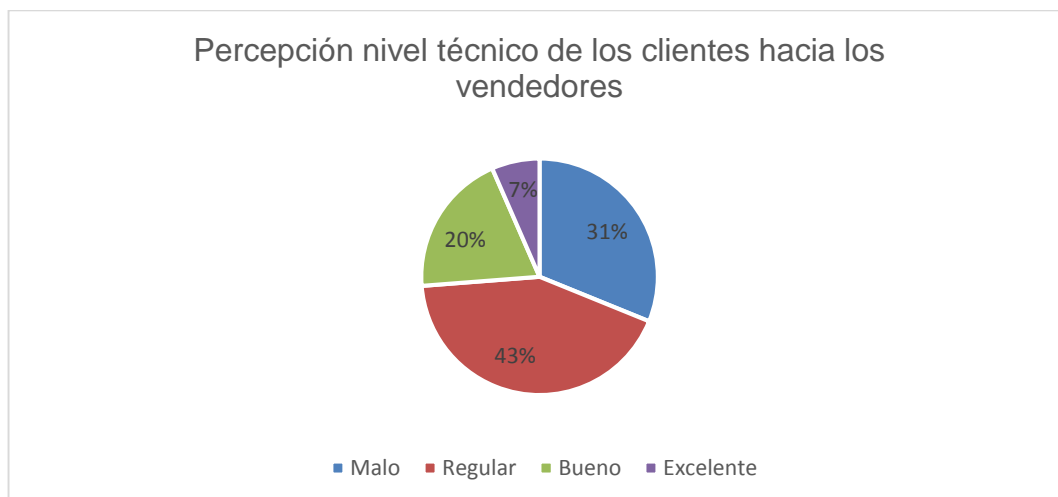
El 15% de los clientes que se les entrega a domicilio están inconformes con el servicio, por lo cual es una oportunidad de mejora para la empresa.

Gráfica 16: Personas que han tenido inconvenientes con producto o servicio

El 75% de los clientes no han tenido ningún inconveniente con los productos, ni el servicio que brinda la empresa.

Gráfica 17: Capacidad de respuesta a los inconvenientes

El 25% de los encuestados han tenido inconvenientes con la empresa, ya sea por fallos con el producto o problemas con el servicio. Lo importante es la capacidad de respuesta de la empresa para atender a los problemas que pueden ocurrir en cualquier momento. Tan solo el 41% del 25% con inconvenientes sintió que tuvo una respuesta positiva y se sienten satisfechos con la respuesta de la empresa hacia su persona. El 24% está inconforme con la forma en la que se resolvieron los problemas, o peor aún, con las dificultades que no pudieron resolver. Haciéndolo un área de oportunidad para la empresa y mejorar su servicio y capacidad de respuesta hacia el cliente.

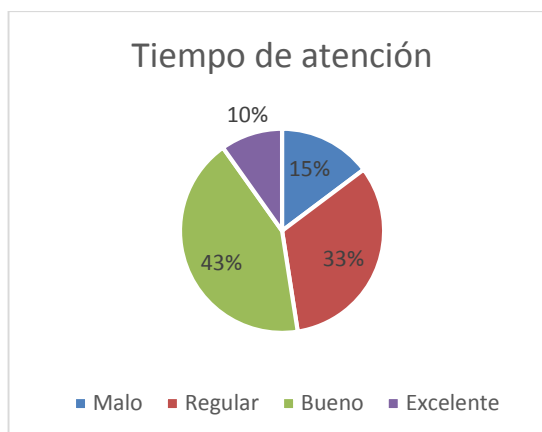
Gráfica 18: Percepción cliente nivel técnico

Esta pregunta se hizo posterior a las anteriores, se utiliza el mismo universo únicamente que la muestra tomada disminuye a 61 clientes, por lo que lo único que nos cambiara es nuestro porcentaje de error de un 10% a un 10.4%.

En esta pregunta se busca determinar cuál es la percepción que tiene los clientes así el nivel técnico de los vendedores, que es esencial ya que ellos son los encargados de promover los productos que la empresa distribuye.

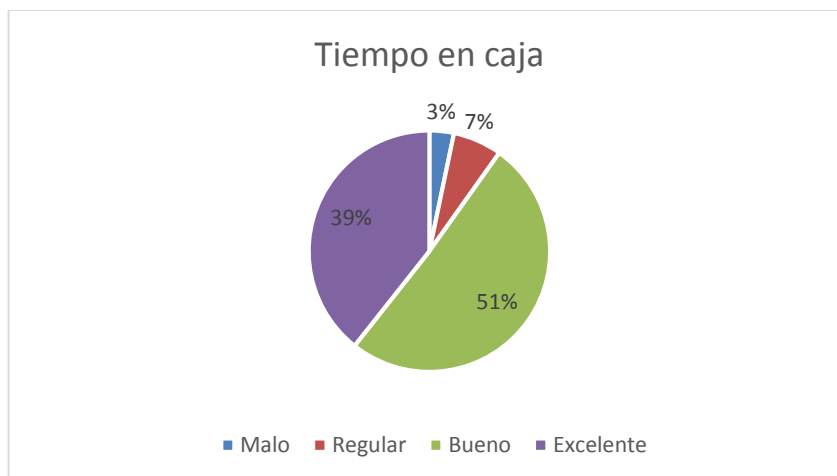
Se determina los clientes consideran el nivel técnico de los vendedores en un 43 % regular y un nivel malo en un 31%. Esto se debe de considerar como un problema para la empresa ya que el cliente percibe que el vendedor no conoce los productos ni su funcionalidad, por lo que restringe la calidad de asesoramiento que se le puede brindar al cliente.

También se investiga cual esa percepción del cliente en los distintos tiempos de atención que se tienen dentro de mostrador. Los cuales son el tiempo de atención, tiempo en caja y el tiempo en que le entregan el producto.

Gráfica 19: Tiempos de atención percepción del cliente

El 43% de los encuestados mencionan que el tiempo de atención es bueno y 10% que es excelente, esto significa que el 53% está conforme con los tiempos de atención recibidos por parte de los vendedores de mostrador. Mientras que el 33% menciona que el tiempo de atención es regular y que el 15% que es malo. Por lo que se puede observar que hay una oportunidad de mejorar estos tiempos de atención.

Gráfica 20: Tiempos de caja percepción del cliente



El 39% de los encuestados perciben que los tiempos de caja son excelentes y el 51% que son buenos. Este representa que los clientes están satisfechos con los tiempos de atención de caja.

Gráfica 21: Tiempos de caja percepción del cliente



En esta gráfica se puede determinar que el 49% de los encuestados perciben que los tiempos de recibir los productos son buenos y que el 8% es excelente, pero el 34% los percibe como regulares y el 8% que son malos. Existe una oportunidad de mejora en los tiempos de entregar el producto, para satisfacer de mejor manera.

V. Análisis de la situación actual

A. Nivel técnico de las fuerzas de venta

Se decide realizar un análisis para establecer cuál es el nivel técnico que poseen los vendedores y especialmente realizar una comparación entre las dos fuerzas de ventas.

Por esta razón se decide realizar una evaluación teórica, con ayuda del departamento técnico, donde a los vendedores se les pasa un examen con 55 preguntas, aquí se evaluó varias ramas de productos que maneja la empresa, las preguntas hechas van a enfocadas a aspectos que el cliente pueda necesitar o cuestionar. Este examen se realizó en 2 días dándoles un total de DOS horas para solucionarlo, lo único que se les permitió utilizar fueron documentos que siempre tienen a la mano al momento de realizar una venta. Entre estos documentos están:

- Catálogo de fajas
- Catálogo de rodamientos
- Catálogo de grasas para los rodamientos
- Catálogo de retenedores
- Tabla para accesorios de motores

El examen realizado está en el Anexo B, donde están las 55 preguntas con las respuestas correspondientes. Mientras que las respuestas tabuladas de cada pregunta de cada vendedor se encuentra en el Anexo C.

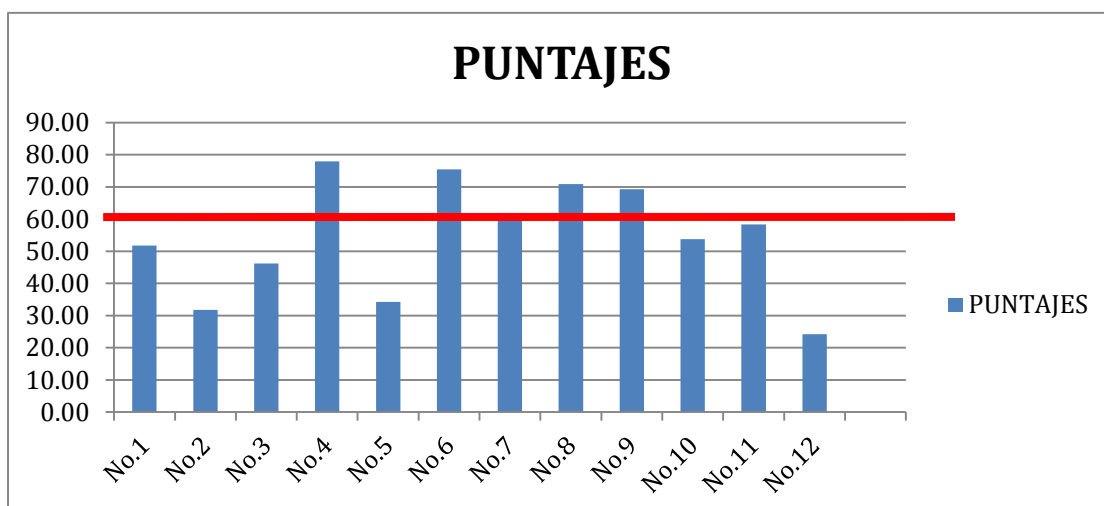
Los resultados totales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11: Notas finales evaluación técnica

NOTAS FINALES												
Tipo	Mostrador			Industria								Despacho
Vendedor	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12
PUNTAJES	51.75	31.72	46.20	77.93	34.27	75.47	59.72	70.86	69.30	53.70	58.34	24.24

En esta tabla se pudo observar que las tres personas de mostrador reprobaron el examen, y uno de ellos tiene la nota más baja de todos los vendedores. Mientras que en industria se distingue que el 50% aprobó la prueba. Y el despachador tiene la nota más baja de los evaluados.

Gráfica 22: Puntajes obtenidos de evaluación



Aquí se representa gráficamente los resultados del examen realizado. Los que están sobre la línea roja significa que ganaron el examen, lo es que están por debajo significa que no. A simple vista se puede observar que el nivel técnico de las fuerzas de ventas es bastante bajo.

Cada pregunta del examen está relacionada por tipo producto que maneja la empresa, por lo que se determinó el porcentaje obtenido de cada uno de ellos.

Tabla 12: Resultado de los porcentajes obtenido por a tipo de producto

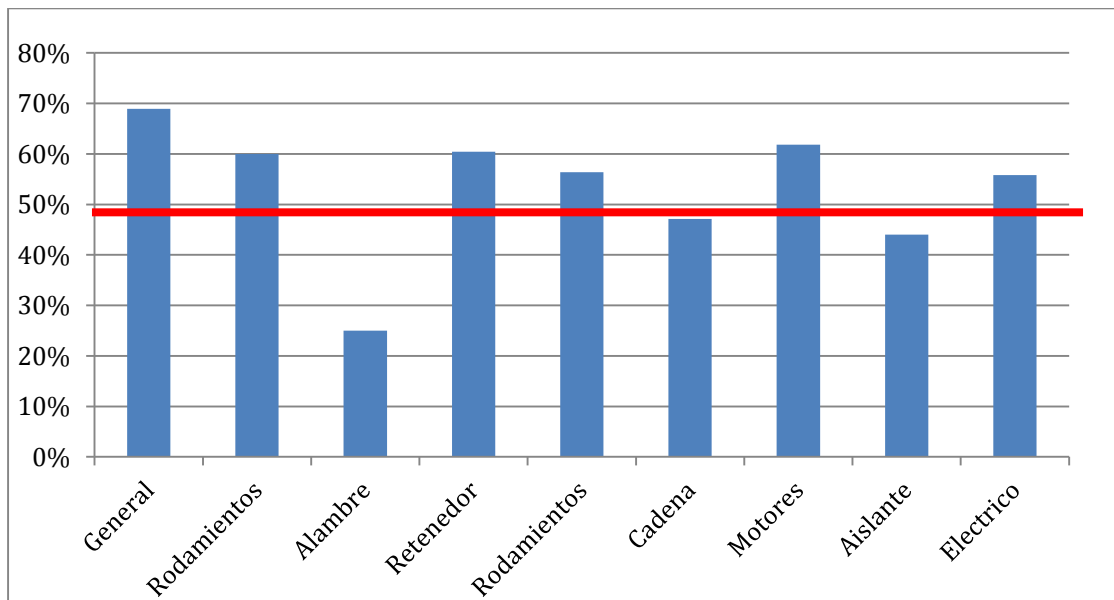
PORCENTAJE POR ASPECTO												
Tipo	Mostrador			Industria								Despacho
Vendedor	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12
General	100%	40%	100%	100%	0%	100%	63%	50%	100%	100%	75%	0%
Rodamientos	47%	31%	41%	83%	69%	89%	69%	63%	92%	58%	48%	30%
Alambre	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%
Retenedor	100%	25%	0%	100%	50%	100%	50%	88%	100%	38%	38%	38%
Rodamientos	33%	25%	50%	89%	75%	83%	67%	50%	97%	47%	27%	33%
Cadena	16%	30%	58%	74%	10%	63%	38%	98%	83%	48%	36%	10%
Motores	83%	8%	59%	75%	33%	83%	40%	89%	83%	53%	80%	56%
Aislante	57%	57%	57%	71%	0%	71%	71%	57%	0%	14%	43%	29%
Eléctrico	39%	26%	62%	82%	32%	61%	77%	66%	60%	50%	98%	17%

En esta tabla se presenta el porcentaje obtenido por cada vendedor relacionado con los diferentes productos que maneja la empresa.

Tabla 13: Promedios de todos los vendedores por tipo de producto

	Promedios
69%	General
60%	Rodamientos
25%	Alambre
60%	Retenedor
56%	Rodamientos
47%	Cadena
62%	Motores
44%	Aislante
56%	Eléctrico

Gráfica 23: Porcentaje por tipo de producto



En esta gráfica se presenta los totales por aspecto, y se puede observar que dos aspectos de los nueve evaluados fueron superados estos son, General y Motores. La razón por la que el aspecto más bajo haya sido alambre fue porque los vendedores de industria muy pocas veces venden alambre magneto, este producto se vende más en los talleres de embobinado eléctrico. Sin embargo puede existir una oportunidad de venta de alambre en industria, específicamente para los talleres de mantenimiento que las industrias poseen, por lo que si es necesario reforzar este tema.

Para finalizar este análisis se mostrarán los promedios por fuerza de venta que son los siguientes:

PROMEDIO MOSTRADOR	43.2
-------------------------------	-------------

PROMEDIO INDUSTRIA	62.4
-------------------------------	-------------

PROMEDIO DESPACHO	24.2
------------------------------	-------------

PROMEDIO	54.5
-----------------	-------------

Se puede observar que los promedios están debajo de lo que se considera ganado por el gerente técnico que son 61 puntos. Esto muestra que los encargados de promover los productos de la empresa no los conocen, por lo que se les dificulta asesorar correctamente al cliente. Se puede determinar que los vendedores de industria están mucho mejor preparados técnicamente, veinte puntos arriba, para atender a los clientes que los vendedores de mostrador, a pesar que los vendedores de mostrador rinden mejor ya que sus ventas individuales son mayores que los de industria. El despachador tiene el promedio más bajo, a pesar que él no se encarga de brindar soporte a los clientes debe de poseer cierto nivel técnico ya que todo material que sale de la empresa pasa por sus manos y se puede asumir que este es un factor muy importante por el cual suceden los malos despachos, ya que si el despachador no entiende la descripción de los productos es muy poco probable que acierte a revisar todos los pedidos.

B. Bonificaciones

Actualmente el departamento de ventas de mostrador no posee ningún tipo de bonificaciones, únicamente su salario el cual es Q 2,800.00, mientras que el vendedor industrial tiene un salario de Q 3,000.00 más las bonificaciones que recibe.

Observado la diferencia de sueldos, se tiene la perspectiva interna que es un poco desnivelada ya que el monto de participación dentro de las ventas totales es muy similar.

C. Rotación personal

En los últimos tres años la empresa ha contratado a 5 personas y otras 5 abandonaron sus labores en la empresa, esto es únicamente a lo que se refiere vendedores de mostrador. Dentro de estas personas que salieron de la empresa 3 de ellas fueron por una mejora de sueldo ofrecido por otra empresa.

Tabla 14: Renuncias y despido de personal

Sucursal	Despidos	Renuncias
Zona 1	1	2
Zona 12	0	1
Zona 9	0	0

En esta tabla se presenta los despidos y renuncias que han existido dentro de las tres sucursales, para todas estas personas que abandonaron la empresa se buscó un remplazo dejando el mismo número de colaboradores, que son tres para zona 1, dos para zona 12 y dos para zona 9. Haciendo un total de siete vendedores de mostrador. Con esto podemos determinar la rotación de los últimos tres años.

Tabla 15: Porcentaje de rotación

Tipo	Porcentaje
Porcentaje de rotación de egresos	57%
Porcentaje de rotación forzada	14%
Porcentaje de rotación no forzada	43%

En la tabla anterior se puede determinar que el porcentaje de egresos es un 57%, y de estas salidas el 43% representa de rotaciones no forzadas, que son tres personas. Las personas que están en la rotación no forzada expresaron que se iban buscando una mejora salarial, marcando que no estaban contentos con los ingresos que percibían dentro de la empresa que era el salario mínimo.

Únicamente en los mostradores de zona 1 los porcentajes de rotación no forzada es de un 67% la cual es bastante alta, y la rotación de egresos es del 100% ya que se fueron tres vendedores de mostrador. Esto es un problema para la empresa ya que el puesto de vendedor de mostrador no es estable.

D. Descripción de los procesos actuales

Los procesos que se describirán a continuación son todos aquellos que se ven implicados en una venta únicamente en las ventas de mostrador.

Las ventas de mostrador son todas aquellas que se ejecutan dentro de la sala de ventas, ya sea a domicilio o atendiendo al cliente físicamente.

Los procesos que se ven involucrados son:

- Venta en mostrador
- Venta a domicilio
- Venta departamental

- Venta a revendedores
- Venta a industria en mostrador

Se presentará una descripción de cada uno de ellos con sus respectivos diagramas de flujo. Dentro de cada proceso hay varias rutas por lo que se explicarán los distintos casos que puedan suceder.

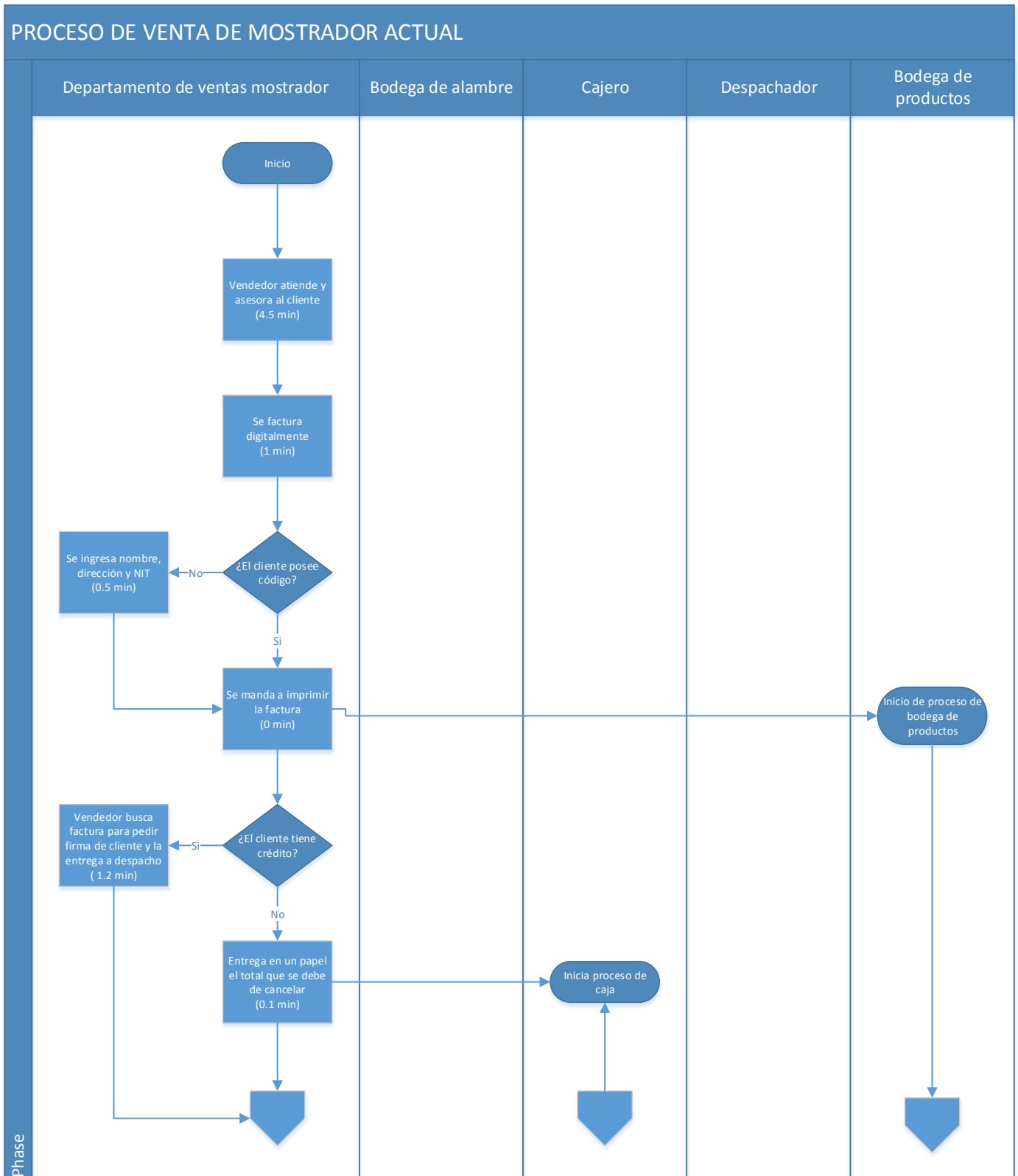
1. Ventas de mostrador. Esta venta sucede cuando el cliente se acerca a las salas de ventas de la empresa a realizar una compra. El proceso empieza cuando el ingresa a la tienda donde los vendedores tienen la responsabilidad de atenderlo. Se trata de ayudarlo y asesorarlo según las capacidades del vendedor y las necesidades del cliente. Se factura digitalmente todos los productos requeridos, luego se pasa a preguntar el nombre a quien va salir la factura para buscar el número de código, sino existe donde se pone el código queda como MOSTRADOR.

Si el cliente decide utilizar crédito, el vendedor debe de buscar la factura a caja y pedir la firma del cliente, a éste se le entrega una copia y otra copia a despacho. La factura original se deja en despacho. Si es contado se le entrega un retazo de papel al cliente donde se indica lo que debe de cancelar en caja. Si el pago es con tarjeta de crédito se le hace un recargo del 5% en su compra total.

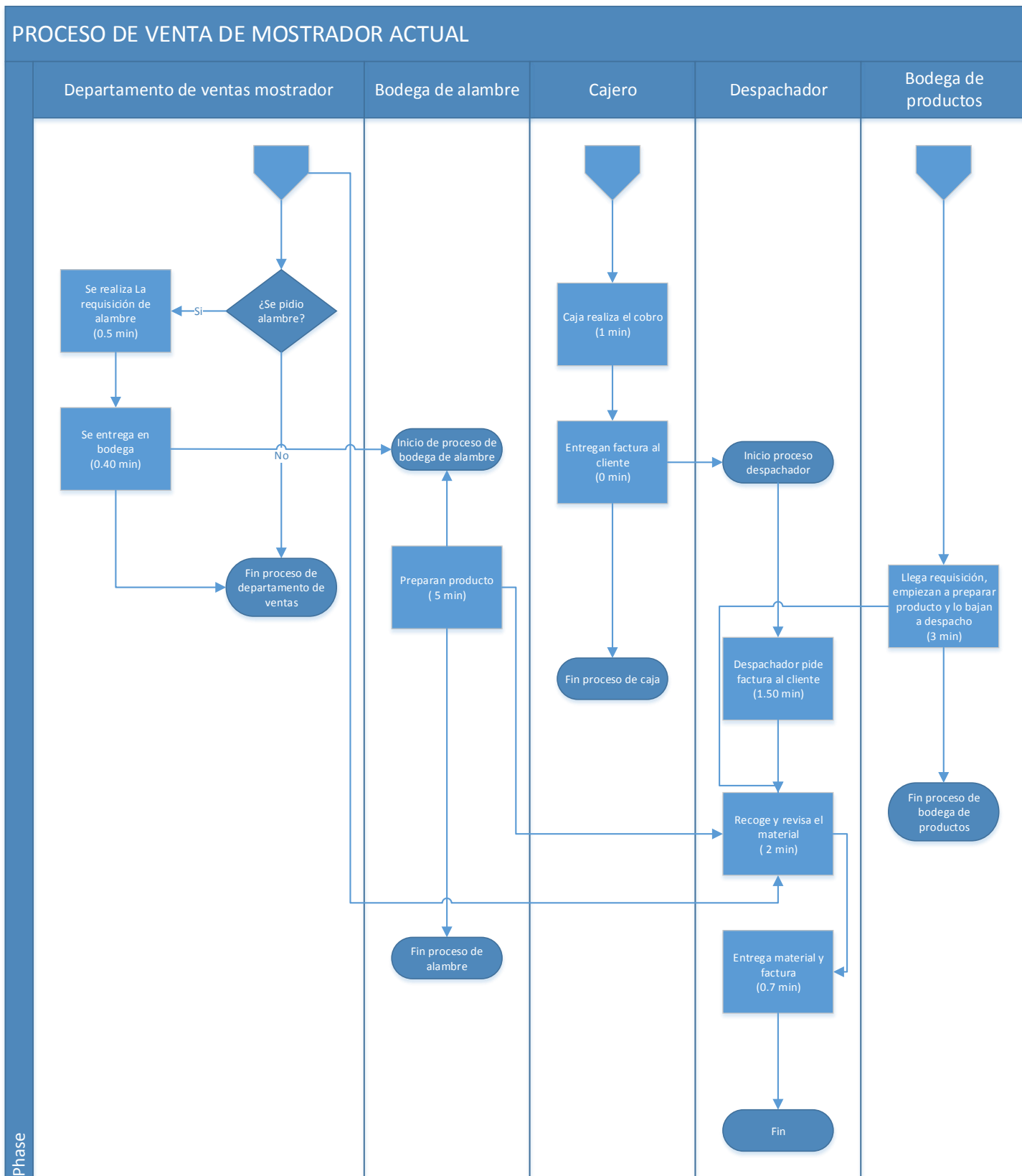
La requisición del pedido sale automáticamente en la bodega de productos, la cual utilizan un ascensor con un timbre para alertar que el producto está listo. Si dentro del pedido el cliente solicita alambre, el vendedor debe de realizar una requisición a mano y dejarlo en la bodega de alambre.

Luego participan los procesos de apoyo para sala de ventas, donde el despachador debe pedir las facturas a los clientes para comprobar que efectivamente hayan sido pagadas, si en el caso que el cliente haya guardado su factura y no la tiene a la vista se da cuenta que hay pedido pendiente cuando baja la mercadería con su respectiva requisición. Sabiendo que se tiene producto pendiente se encarga de recoger y revisar que todo el material este en buenas condiciones y que esté de acuerdo a la factura o requisición, de la bodega de alambre y de bodega de productos. Por último ingresa todo en una bolsa y se encarga de entregarle el producto al cliente.

Diagrama de flujo 1: Ventas mostrador actual



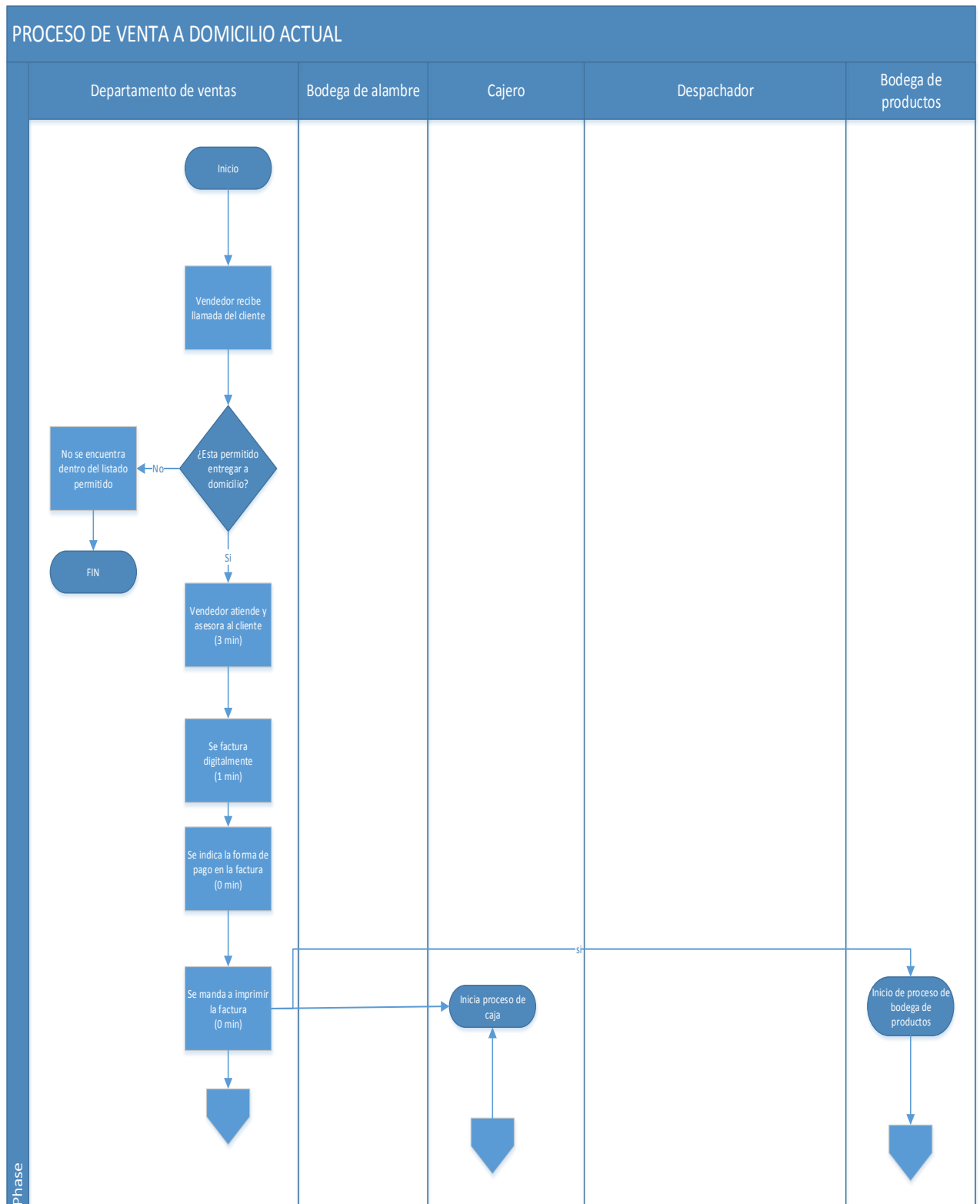
Continuación diagrama de flujo 1: Ventas mostrador actual



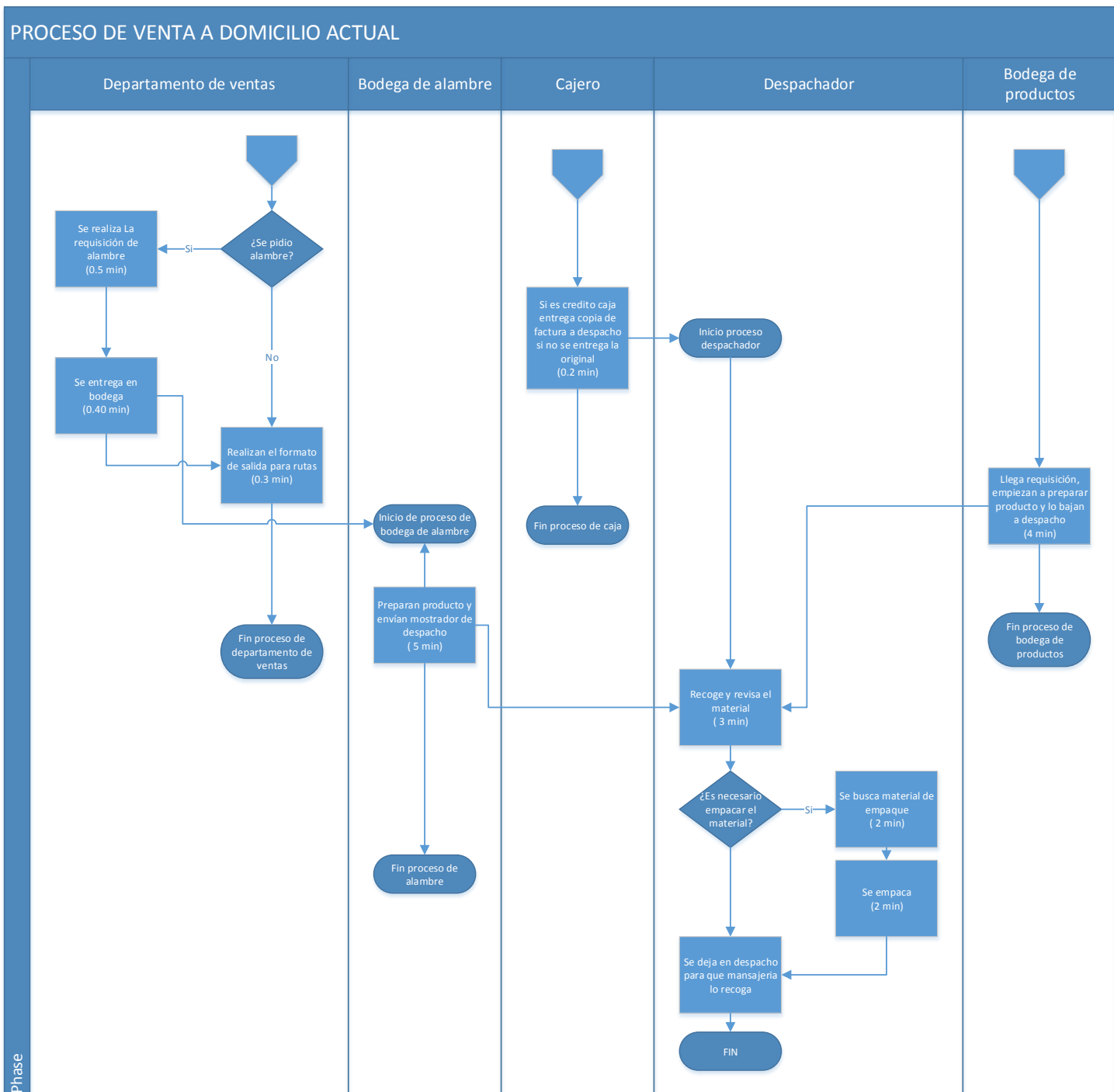
2. Venta a domicilio. Esta venta sucede cuando el cliente hace el pedido y es necesario que sea llevado a su domicilio, únicamente entra en este proceso un listado de clientes especial, por lo que no a todos los clientes se les puede realizar entregas. El proceso empieza cuando el vendedor de mostrador recibe una llamada, el atiende y cotiza todo lo que solicita el cliente. Se le dice el total que debe de cancelar y se le pregunta cómo va a realizar su forma de pago. La más común de ellas es crédito, también se puede en efectivo o cheque. Ya establecido la forma de pago se manda la factura a impresión para que bodega inicie a preparar el producto, si se pide alambre el vendedor debe de realizar una requisición a mano y dejarla personalmente en la bodega de alambre. Las bodegas dejan el material listo en el área de despacho, aquí se hace revisión de los productos y si es necesario se empacan, para empacar el despachador debe de buscar material para empacar, este material usualmente lo encuentra en la bodega de alambre.

El vendedor debe ingresar en ruta el pedido para que el encargado de logística esté notificado que hay un pedido pendiente. Hay únicamente dos horarios específicos para la salida de domicilio, que son a las 9am y a las 2pm, esto significa que el sistema de rutas es planificado. Ya establecida la hora de salida, el mensajero se dispone a entregar el producto. Si el cliente tiene crédito, el mensajero debe darle a firmar la original y el cliente se queda con una copia. Si el pago es con cheque sólo se le recibe, pero si es rechazado tiene una multa de Q50.00. Si es efectivo sólo se le envía el vuelto.

Diagrama de flujo 2: Ventas domicilio actual



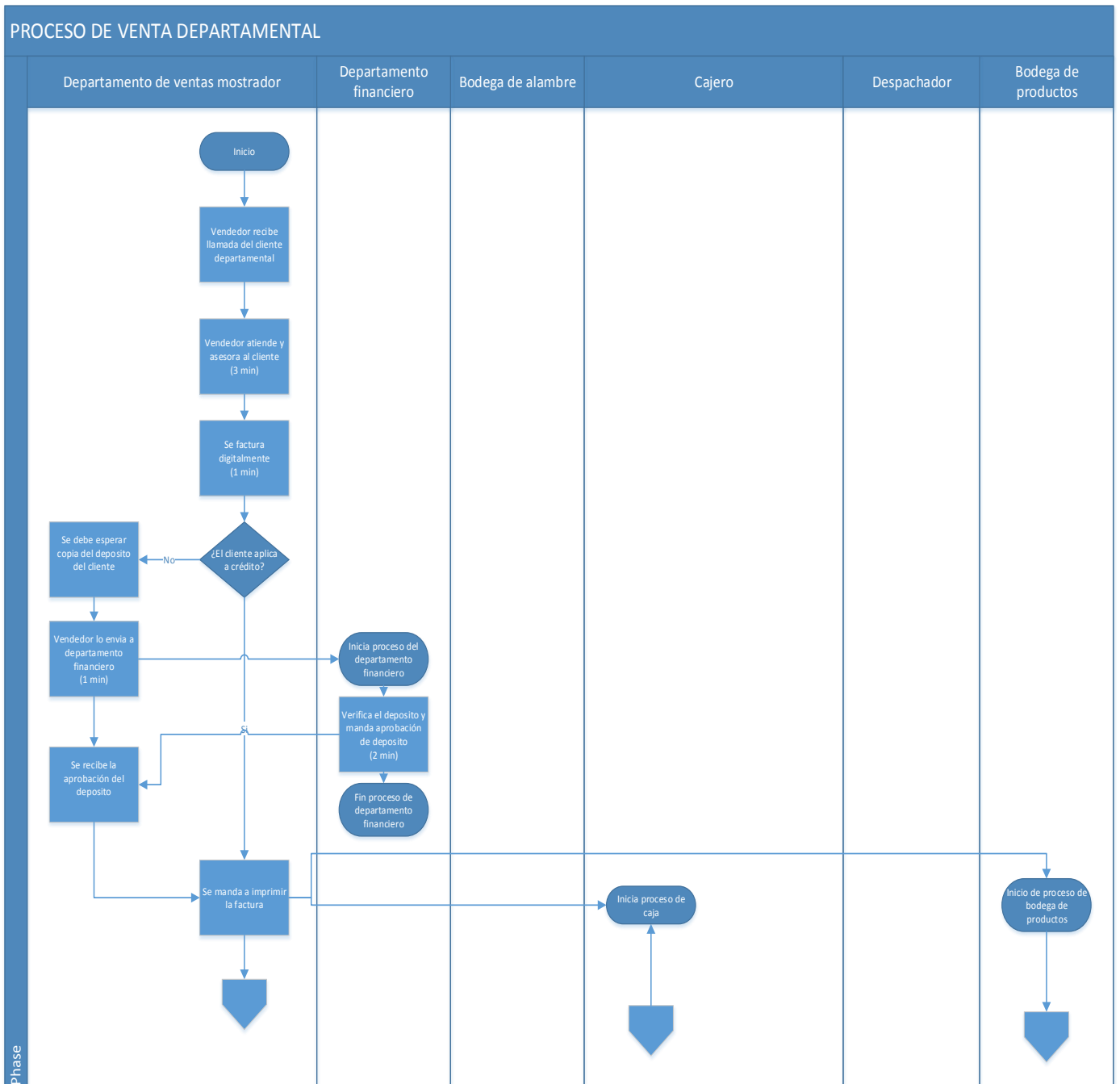
Continuación Diagrama de flujo 2: Ventas domicilio actual



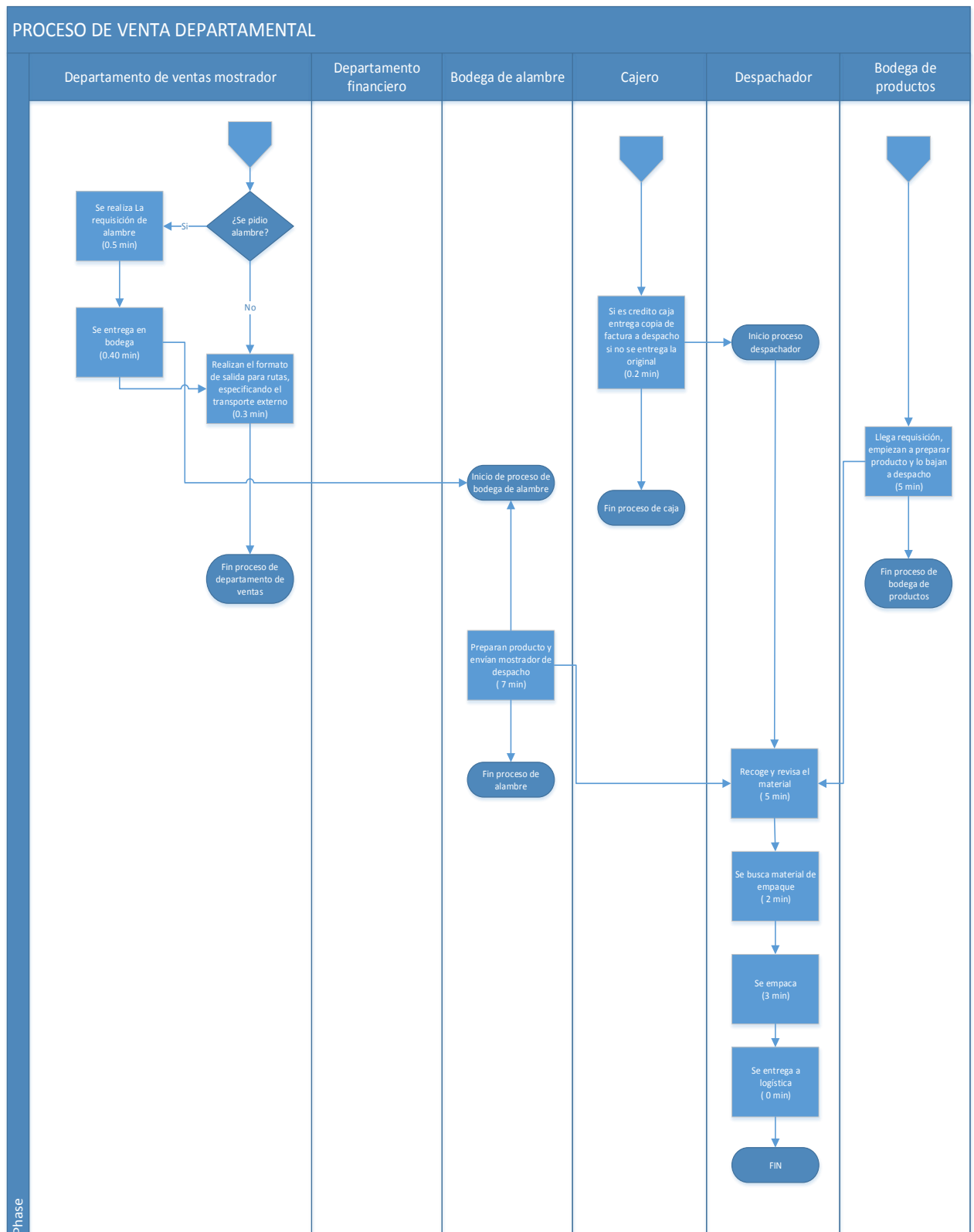
Phase

3. Venta a departamental. Esta venta es muy similar a la de domicilio, donde el vendedor atiende al cliente por teléfono y le notifica el monto que debe de cancelar. Aquí existen dos formas de pago la cuales son con depósitos o el cliente tiene crédito. Si tiene crédito se pasa a facturar el material y a preparar el despacho, aquí se utiliza cajas disponibles en las bodegas de la empresa y papel periódico para empacar los productos solicitados. A esta caja se le adjunta una copia de la factura y cuando cancela lo pendiente se le manda la original. Si es con depósito se debe de esperar a recibir una copia de la boleta, con esto se le entrega al departamento financiero para asegurar que se haya depositado la cantidad exacta, luego se pasa a preparar el producto, en este proceso es obligatorio empacarlo, para por último dárselo al departamento de logística. Si el depósito es con cheque, pero de los bancos de los trabajadores, inmobiliario se tarda un día más en hacerse la transferencia ya que la empresa no tiene cuentas en estos bancos. Aproximadamente el producto tarda un día en llegarle al cliente. Este cargo de transporte lo cubren los clientes, ellos escogen el transporte. Ya entregada se les da el número de guía para rastrear el producto.

Diagrama de flujo 3: Ventas departamentales actuales

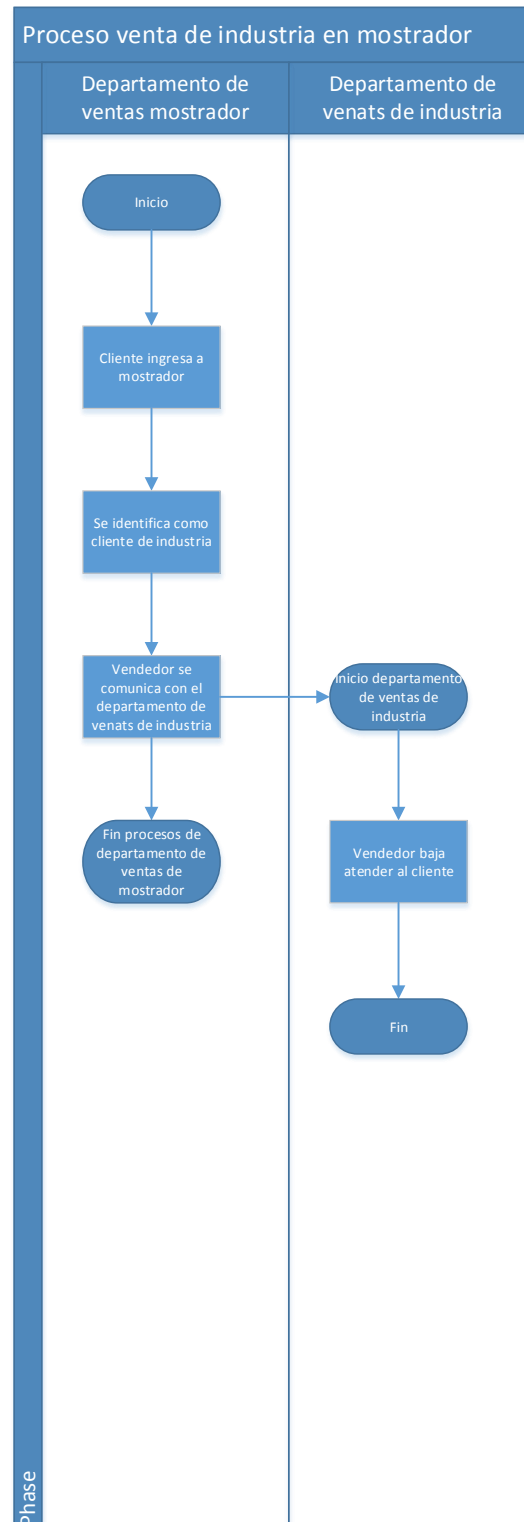


Continuación diagrama de flujo 3: Ventas departamentales actuales



4. Venta a industria. Como se enunció anteriormente, los vendedores de mostrador no deben de atender a los clientes de industria, ya que estos tienen descuentos diferentes, por lo que la forma de proceder es llamar al vendedor de industria para que ellos se encarguen de la situación.

Diagrama de flujo 4: Venta industrial



VI. Análisis de los procesos actuales

A. Tiempos de los procesos

Se realizó un análisis de los tiempos necesarios para ejecutar los tres diferentes tipos de venta, las cuales son las de mostrador, las de domicilio y las departamentales. En el diagrama de flujo de los procesos mostrados con anterioridad se puede observar las actividades que tiene cada proceso y los respectivos tiempos necesarios para poder ser ejecutados, en los diagramas se presentan en orden lógico respetando el tiempo de cada uno.

Para determinar los tiempos totales en cada proceso, se debe de determinar cuáles son los tiempos críticos, los cuales hacen los tiempos de espera de los clientes. Ya que cada proceso tiene distintas rutas y estas pueden ir variando se decide tomar la que lleva al tiempo más largo para ser ejecutada y la que lleva el tiempo más corta. Para determinar estos tiempos mínimos y máximos se analiza cada caso que puede suceder dentro de los procesos, y con cada uno de ellos se desarrolla un diagrama de Gantt para determinar su tiempo de ejecución por lo que se desarrollan 21 diagramas y de esos se toman los tiempos mínimos y máximos de cada proceso. Con los resultados podemos obtener un promedio de tiempo para cada actividad. La herramienta utilizada para establecer estos tiempos críticos son los diagramas de Gantt, donde gráficamente se puede observar las actividades que dan los tiempos de espera de los clientes.

B. Tiempos críticos de los procesos

Tabla 16: Proceso mostrador: Tiempo mínimo



En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 17: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador mínimo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor atiende al cliente	40%
Se factura digitalmente	9%
Se manda a imprimir	0%
Bodega prepara producto	27%
Despachador revisa material	18%
Despachador entrega material y factura	6%

En esta tabla se presenta qué porcentaje tiene cada actividad en el tiempo de espera del cliente, se puede observar que atender al cliente es lo que más tiempo lleva con un porcentaje del 40%.

Gráfica 24: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador mínimo)

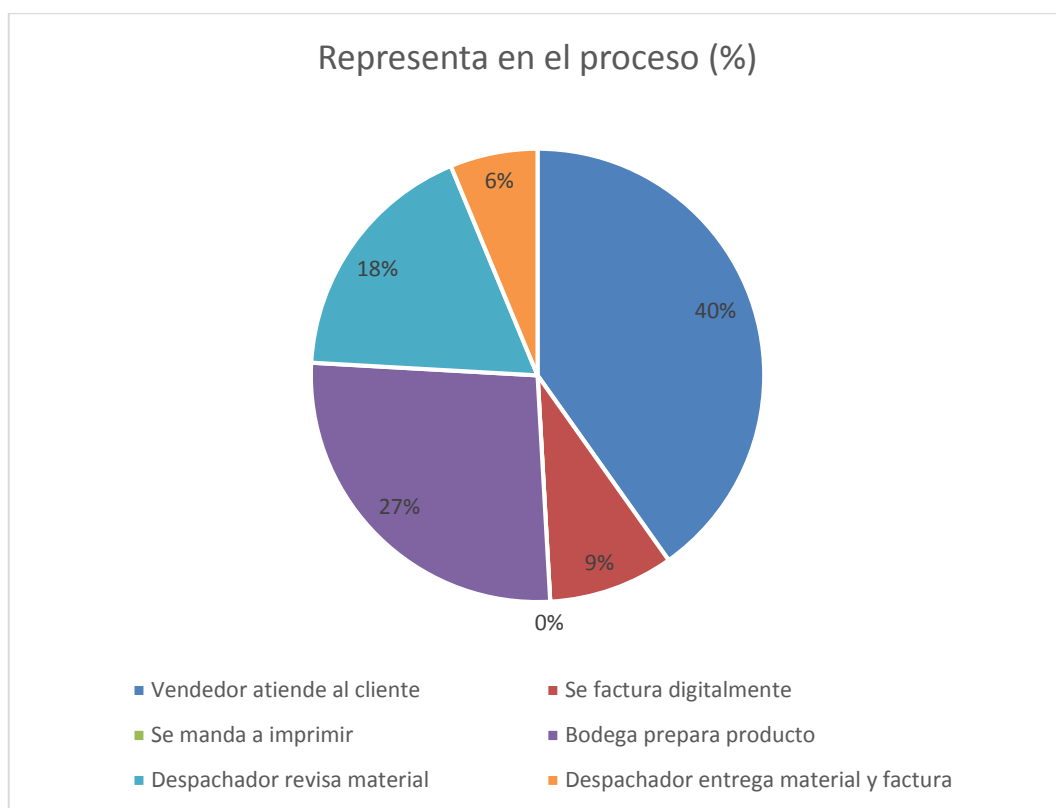


Tabla 18: Proceso mostrador: Tiempo máximo

Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
Vendedor atiende al cliente	4.5 min	
Se factura digitalmente	1 min	1
Se manda a imprimir	0 min	2
Vendedor busca factura para firma de cliente	1.2 min	3
Se hace requisición de alambre y se deja en bodega	0.9 min	4
Bodega de alambre prepara producto	5 min	5
Bodega prepara producto	3 min	3
Despachador revisa material	2 min	7,6
Despachador entrega material y factura	0.7 min	8
Total	15.3 min	

	Actividad crítica
	Actividad no crítica
	Total

En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 19: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador máximo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor atiende al cliente	29%
Se factura digitalmente	7%
Se manda imprimir factura	0%
Vendedor recoge factura para firma y la da a despacho (crédito)	8%
Se realiza requisición y la deja en bodega de alambre	6%
Bodega de alambre prepara producto	33%
Despachador recoge y revisa material	13%
Entrega material y factura	5%

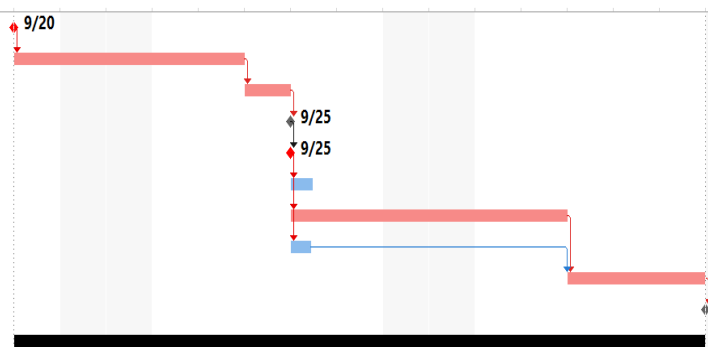
Se puede identificar que las actividades que más tiempo llevan es atender al cliente y que bodega de alambre prepara material

Gráfica 25: Porcentaje de participación en el proceso (Mostrador máximo)



Tabla 20: Proceso domicilio: Tiempo mínimo

Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
Vendedor recibe llamada	0 min	
Vendedor atiende al cliente	3 min	1
Se factura digitalmente	1 min	2
Se indica forma de pago en factura	0 min	3
Se manda imprimir factura	0 min	4
Se realiza formato de salida	0.3 min	5
Bodega prepara el material	4 min	5
Caja da factura a despacho	0.2 min	5
Despacho recoge y revisa material	3 min	8,7
Se deja en despacho	0 min	9
Total	11 min	



	Actividad crítica
	Actividad no crítica
	Total

En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 21: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio mínimo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor recibe llamada	0%
Vendedor atiende al cliente	27%
Se factura digitalmente	9%
Se indica forma de pago	0%
Se manda a imprimir	0%
Bodega prepara material	36%
Despacho revisa material	27%
Material se deja en despacho	0%

En esta tabla se identifica que las actividades que más tiempo llevan es atender al cliente, que bodega prepare el material y la revisión de material. El porcentaje de revisión y preparación de material son grandes debido al volumen de material.

Gráfica 26: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio mínimo)

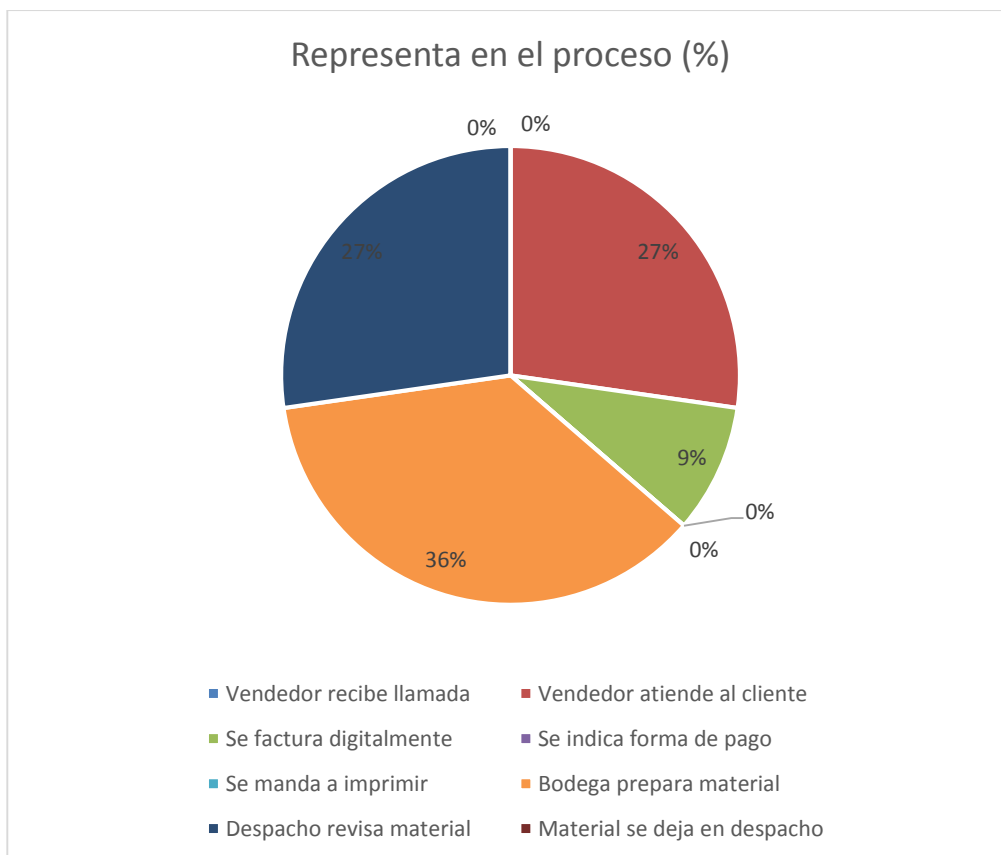
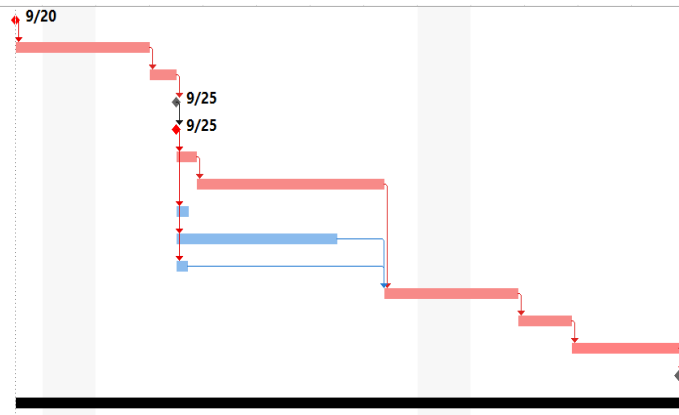


Tabla 22: Proceso domicilio: Tiempo máximo

Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
Vendedor recibe llamada	0 min	
Vendedor atiende al cliente	3 min	1
Se factura digitalmente	1 min	2
Se indica forma de pago en factura	0 min	3
Se manda imprimir factura	0 min	4
Se realiza requisición de alambre y se deja en bodega	0.9 min	5
Bodega de alambre prepara material	5 min	6
Se realiza formato de salida	0.3 min	5
Bodega prepara el material	4 min	5
Caja da factura a despahco	0.2 min	5
Despacho recoge y revisa material	3 min	10,9,7
Se busca material de empaque	2 min	11
Se empaca	2 min	12
Se deja en despacho	0 min	13
Total	16.9 min	



	Actividad crítica
	Actividad no crítica
	Total

En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 23: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio máximo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor recibe llamada	0%
Vendedor atiende al cliente	18%
Se factura digitalmente	6%
Se indica forma de pago	0%
Se manda a imprimir	0%
Se realiza requisición y se entrega en bodega de alambre	5%
Bodega de alambre prepara material	30%
Despacho recoge y revisa material	18%
Se busca material de empaque	12%
Se empaca	12%
Material se deja en despacho	0%

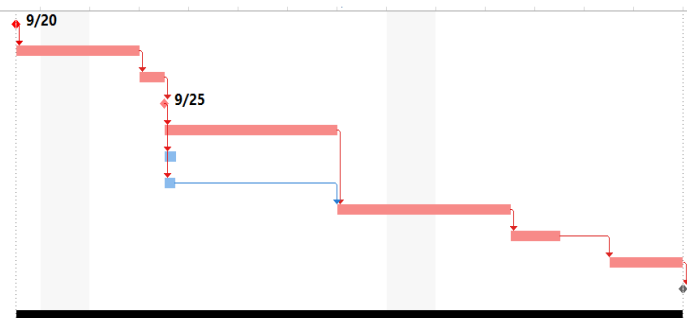
En esta tabla se identifica que las actividades que más tiempo llevan es atender al cliente, que bodega de alambre prepare el material y despacho recoja y revise el material.

Gráfica 27: Porcentaje de participación en el proceso (Domicilio máximo)



Tabla 24: Proceso departamental: Tiempo mínimo

Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
Vendedor recibe llamada	0 min	
Vendedor atiende al cliente	3 min	1
Se factura digitalmente	1 min	2
Se manda a imprimir	0 min	3
Bodega prepara producto	5 min	4
Se realiza formato de salida de rutas	0.3 min	4
Caja entrega factura a despacho	0.2 min	4
Despachador recoge y revisa material	5 min	7,5
Se busca material de empaque	2 min	8
Se empaca	3 min	9
Se entrega a logística	0 min	10
Total	19 min	



	Actividad crítica
	Actividad no crítica
	Total

En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 252: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental mínimo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor recibe llamada	0%
Vendedor atiende al cliente	16%
Se factura digitalmente	5%
Se manda imprimir factura	0%
Bodega prepara el material	26%
Despacho recoge y revisa material	26%
Se busca material de empaque	11%
Se empaca	16%
Se entrega a logística	0%

En esta tabla se identifica que las actividades que más tiempo llevan es bodega prepare el material y despacho recoja y revise el material.

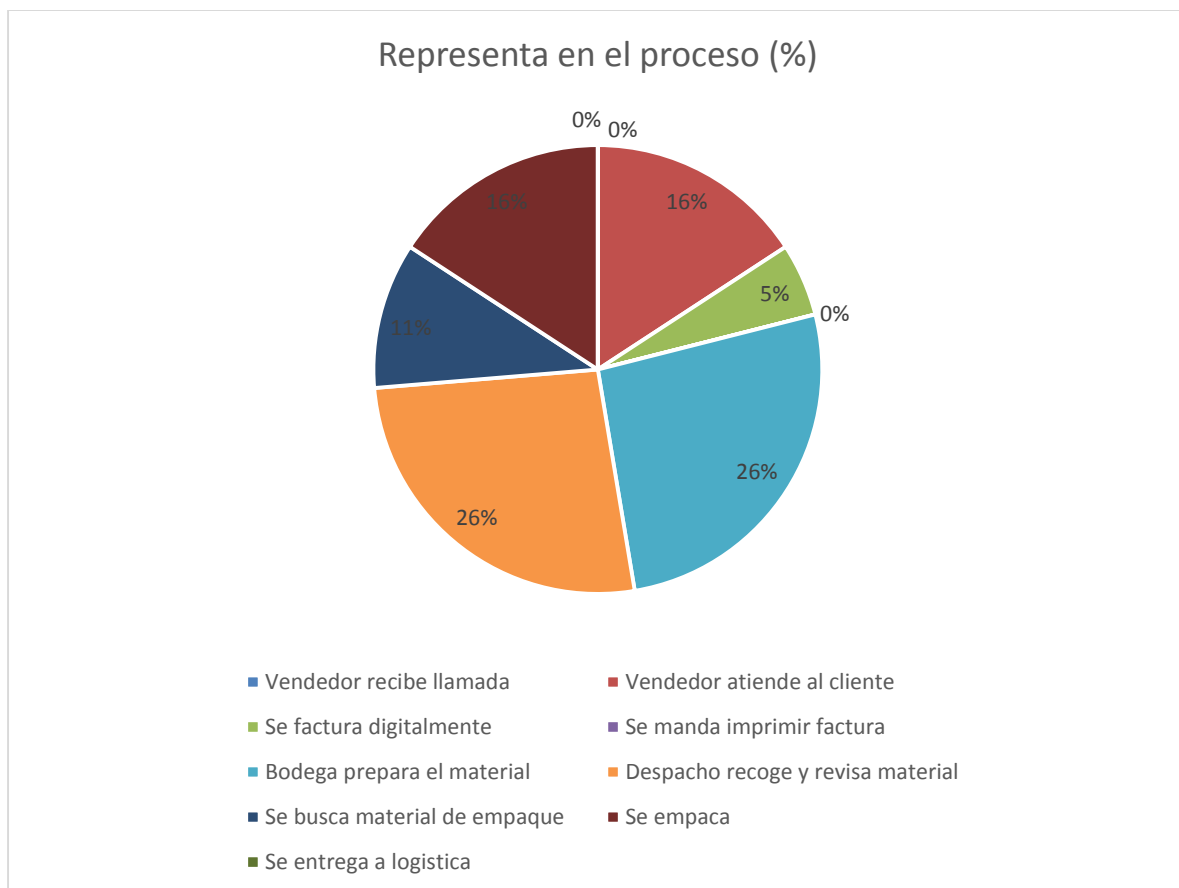
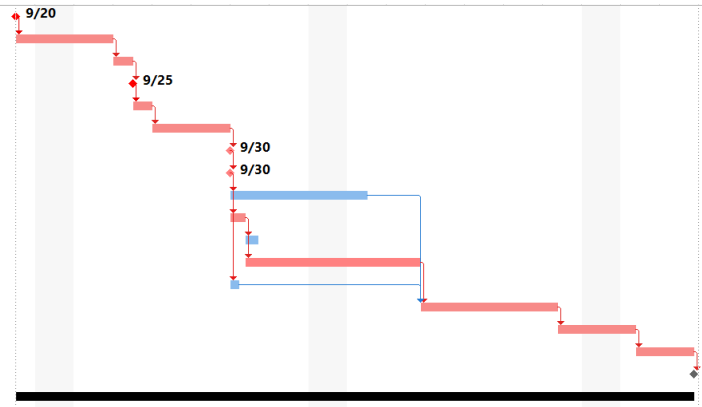
Gráfica 28: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental mínimo)

Tabla 26: Proceso departamental: Tiempo máximo

Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
Vendedor recibe llamada	0 min	
Vendedor atiende al cliente	3 min	1
Se factura digitalmente	1 min	2
Vendedor espera el numero de deposito del cliente	0 min	3
Vendedor lo envia al departamento financiero	1 min	4
Departamento financiero comprueba deposito	2 min	5
Se recibe confirmación	0 min	6
Se manda a imprimir	0 min	7
Bodega prepara producto	5 min	8
Se realiza requisición y se deja en bodega de alambre	0.9 min	8
Se realiza formato de salida de rutas	0.3 min	10
Bodega de alambre prepara producto	7 min	10
Caja entrega factura a despacho	0.2 min	8
Despachador recoge y revisa material	5 min	12,13,9
Se busca material de empaca	2 min	14
Se empaca	3 min	15
Se entrega a logística	0 min	16
Total	24.9 min	



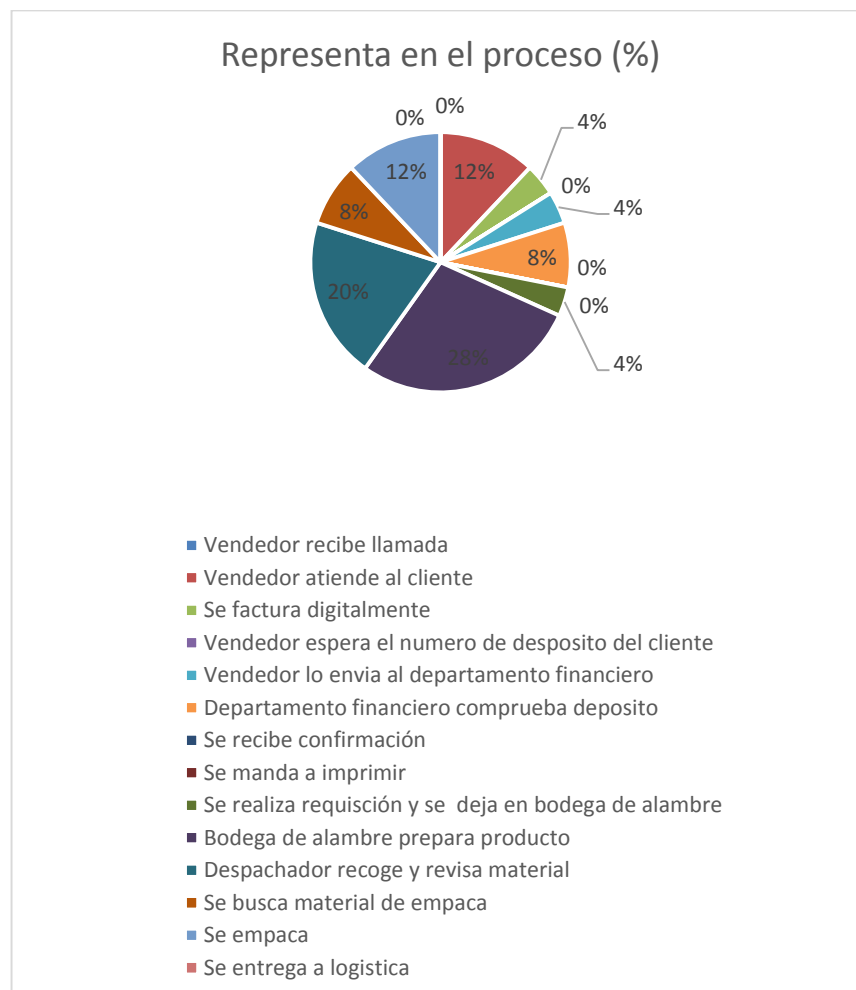
	Actividad crítica
	Actividad no crítica
	Total

En esta tabla se puede determinar qué actividades son críticas, y el tiempo total necesario para realizarlas.

Tabla 27: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental máximo)

Actividad	Representa en el proceso (%)
Vendedor recibe llamada	0%
Vendedor atiende al cliente	12%
Se factura digitalmente	4%
Vendedor espera el numero de depósitos del cliente	0%
Vendedor lo envía al departamento financiero	4%
Departamento financiero comprueba deposito	8%
Se recibe confirmación	0%
Se manda a imprimir	0%
Se realiza requisición y se deja en bodega de alambre	4%
Bodega de alambre prepara producto	28%
Despachador recoge y revisa material	20%
Se busca material de empaca	8%
Se empaca	12%
Se entrega a logística	0%

Nuevamente las actividades que más tiempo llevan es bodega prepare el material y despacho recoja y revise el material. Por el volumen de pedido ya que en su mayoría los clientes departamentales son revendedores que buscan reabastecer sus bodegas.

Gráfica 29: Porcentaje de participación en el proceso (Departamental máximo)

Las tablas anteriores nos ayudan a determinar cuáles son las actividades críticas en cada proceso, las cuales nos darán los tiempos de espera totales para cada proceso, la cual se presentan en la siguiente tabla.

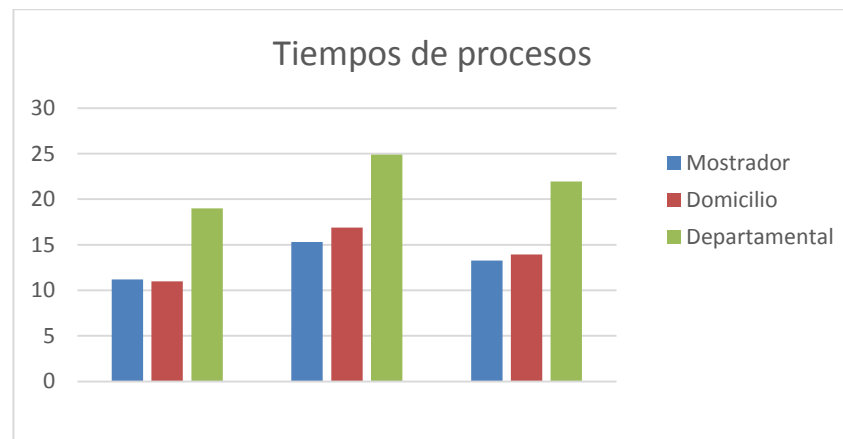
Tabla 28: Tiempo total procesos actuales

Proceso	Tiempo menor (min)	Tiempo mayor (min)	Promedio (min)
Mostrador	11.2	15.3	13.25
Domicilio	11	16.9	13.95
Departamental	19	24.9	21.95

Dentro del proceso departamental hay una actividad que es esperar el depósito del cliente, el cual no se incluye en el análisis de tiempo ya que es una actividad que no depende de la empresa, por lo que no se puede hacer nada al respecto para tratar de mejorarla.

Los tiempos de domicilio y departamental dentro de la sala de ventas termina hasta que se le entregan al departamento de logística el cual se encarga de entregarlos a los clientes. Estos son los tiempos necesarios para atender y elaborar el pedido. Se identifica que atender por teléfono es más rápido que atender personalmente, esto sucede ya que los clientes que llaman para domicilio son clientes frecuentes, por lo que la mayor parte de tiempo ellos ya saben lo que desean por lo que no se lleva tanto tiempo asesorándolos. También hay que resaltar que los tiempos de preparación de pedidos para departamental y domicilio las dos bodegas son más grandes, ya que los pedidos son de mayor tamaño. Una de las razones de por qué departamental pide bastante material es que la mayoría de los clientes son revendedores, los cuales solicitan pedidos para abastecer sus bodegas. A consecuencia que es más material requerido para estos dos procesos, el tiempo de revisión y empaque son prolongados.

Gráfica 30: Tiempo total de procesos en minutos



En esta gráfica se puede determinar que el departamental es el que más tiempo lleva, por la cantidad de pedido que realizan y el empaque que es necesario realizarlo. Mientras que los procesos de domicilio y mostrador son muy similares. Hay que resaltar que departamental y domicilio terminan cuando se le hace entrega al departamento de logística. Ellos ya se encargan de entregárselos al cliente final.

B. Cuellos de botella

En estos procesos se identifican diversas actividades que causan cuellos de botella, son actividades que se pueden eliminar del proceso con ciertas herramientas, la cual se discutirán en el capítulo de la reingeniería. Estas actividades no solo hacen que los tiempo de espera se alarguen sino que también se desperdicia tiempo del personal de la empresa, el cual podrían utilizar para realizar diversas tareas. Estas están dentro de las actividades denominadas críticas, así que influyen directamente en los tiempos de espera. Se identifican que son críticas ya que son aquellas que se identificaron en los diagramas de Gantt.

Tabla 29: Tiempo unitario de actividades que crean cuellos de botella en el proceso

No.	Actividad	Tiempo
1	Vendedor realiza requisición de alambre	0.5 min
2	Vendedor entrega requisición a bodega	0.4 min
3	Vendedor debe buscar factura original para firma de cliente	1.2 min
4	Despachador debe buscar material para empacar material	2 min

Estas actividades son consideradas como cuellos de botella, ya que estas no agregan ningún valor al proceso, influyen en los tiempos de espera y se pueden eliminar con distintas herramientas. En la tabla anterior se determina la actividad con el respectivo tiempo promedio de ejecución.

Tabla 30: Cuellos de botella con relación a los tiempos totales

No.	Actividad	% que representan en cada proceso		
		Mostrador	Domicilio	Departamental
1	Vendedor realiza requisición de alambre	4%	4%	2%
2	Vendedor entrega requisición a bodega	3%	3%	2%
3	Vendedor debe buscar factura original para firma de cliente	9%	No aplica	No aplica
5	Despachador debe buscar material para empacar material	No aplica	14%	9%

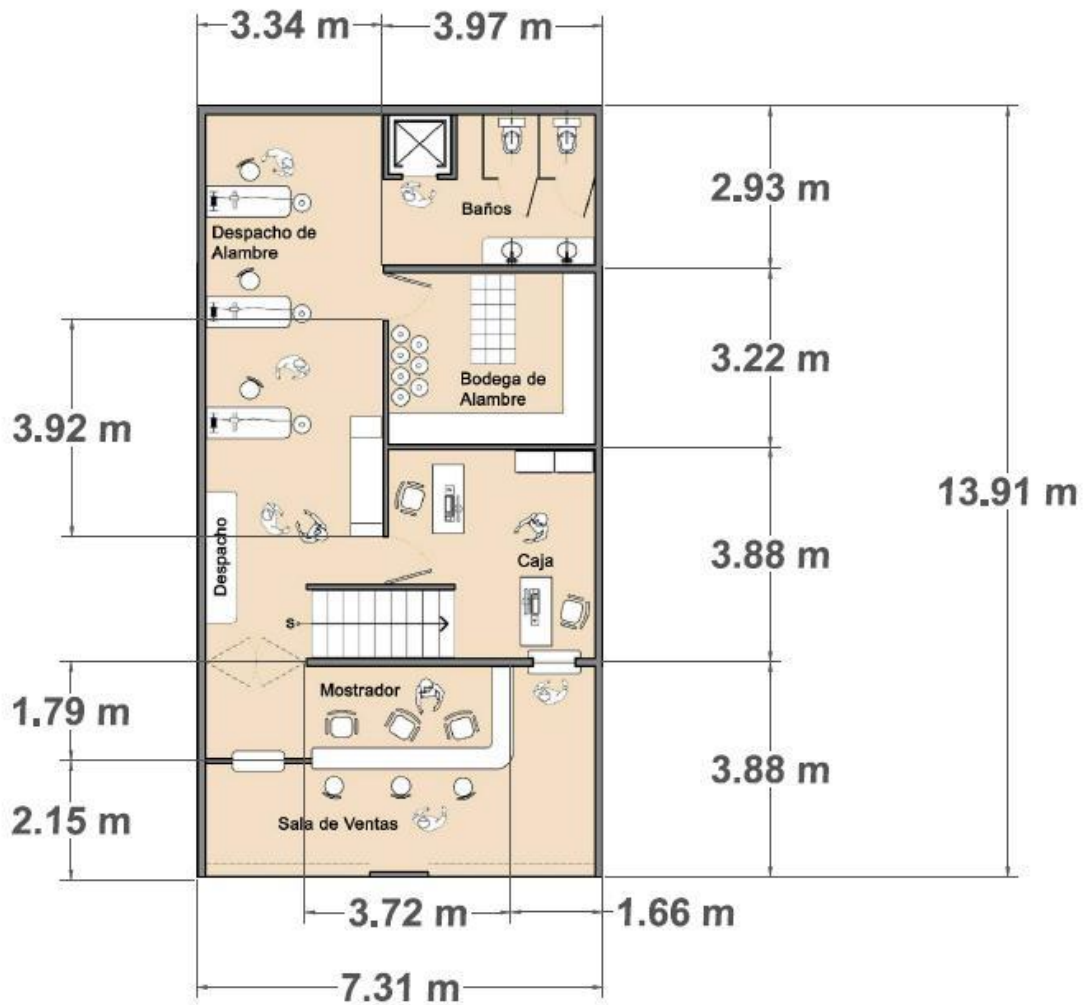
En esta tabla se presentan la relación que tienen estos cuellos de botella dentro de los tiempos promedio de cada proceso. En las casillas donde está el "No aplica" significa que dentro de ese proceso no se realiza el cuello de botella.

A continuación se explicara en qué consiste cada proceso denominado como cuello de botella.

C. Descripción de cuellos de botella actividades críticas

Para desarrollar la descripción de los cuellos de botella se utiliza una planta de la sala de ventas, para graficar como son los recorridos de estas actividades. La planta de la sala es la siguiente.

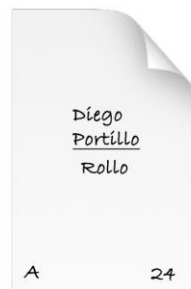
Planta 1: Sala de ventas (Medidas en metros)



Actividad 1 & 2 (Referencia Tabla 29)

Estas dos actividades se presentan en todos los procesos, los cuales están relacionados con el alambre magneto utilizada para el embobinado de los motores eléctricos. Cada vez que entra un pedido de alambre el vendedor debe de realizar una requisición manual, donde se indica la cantidad a pedir, el calibre solicitado, el nombre del cliente, el código del vendedor y el estatus. El estatus puede ser "A" cuando el cliente está en mostrador por lo que los de bodega de alambre tienen la obligación de despachar el producto lo más rápido posible mientras que si el estatus es "B" significa que se enviara a domicilio o departamental, en las rutas planificadas. Se especifica si el alambre va a estar en rollo o en carrete.

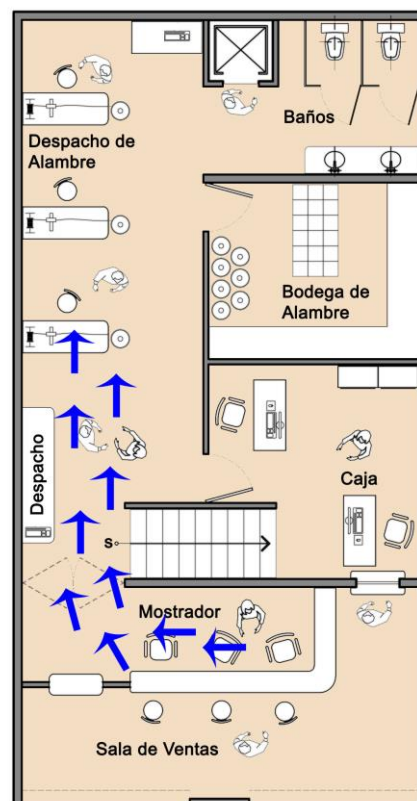
Figura 1: Formato de requisición de alambre



Este es un ejemplo de una requisición de alambre, el numero 24 especifica el código del vendedor que la realizo.

En las primeras dos actividades consisten en que si el cliente solicita alambre el vendedor debe realizar la requisición a mano y dejarla personalmente a bodega, esto sucede ya que no hay ningún tipo de comunicación automática entre estas dos áreas, aquí el vendedor pierde 0.9 minutos por cliente que necesita alambre. El recorrido que necesita el vendedor se representa en la siguiente planta.

Planta 2: Recorrido del vendedor en sala de ventas actividades 1 y 2

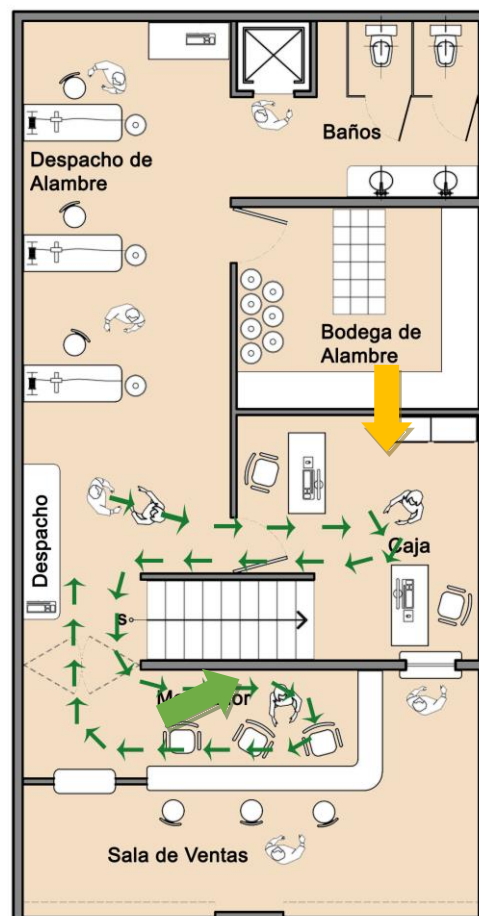


En esta planta se puede observar la trayectoria que debe de realizar el vendedor para ejecutar la actividad.

Actividad 3 (Referencia Tabla 29)

La tercera actividad consiste en pedir factura para firma, esto sucede cuando el cliente pide crédito entonces el vendedor debe de ir a buscar factura a caja y pedir la firma del cliente, para esta acción se pierden 1.2 minutos por cliente, luego realiza la requisición de alambre y la deja en la bodega respectiva. El recorrido que el vendedor realiza se representa en la siguiente planta.

Planta 3: Recorrido de vendedor en actividad 3



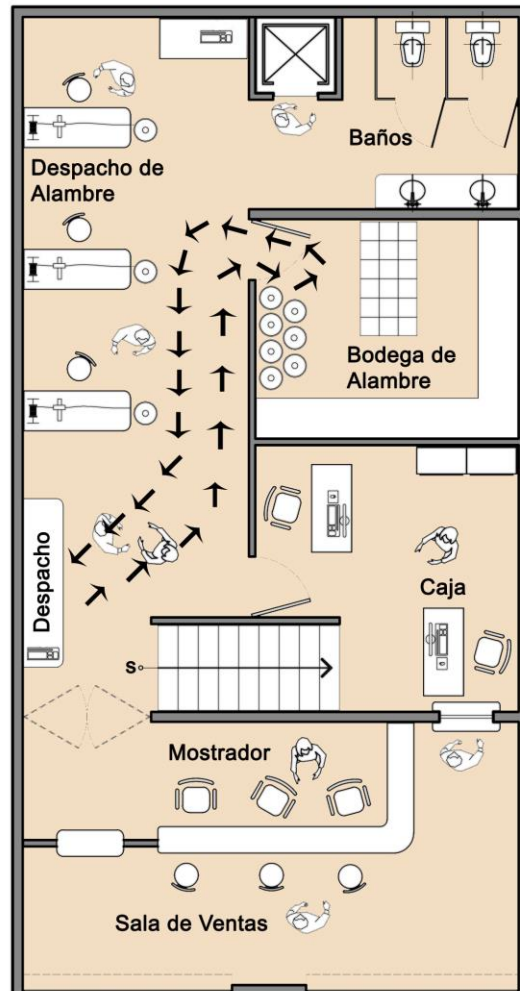
En esta planta se puede observar que el vendedor debe de ir de mostrador, flecha verde, hasta caja, flecha amarilla, para pedir la factura y que el cliente la firme haciendo que este desatienda el mostrador, estos casos suceden cuando el cliente aplica a pagar con crédito.

Actividad 4 (Referencia Tabla 29)

Esta actividad consiste en buscar material de empaque en la parte de bodega, ya que no se tiene una estación disponible. Esta retrasa la entrega de material a logística. Por

este cuello de botella se pierde aproximadamente 2 minutos por pedido realizado. El recorrido que debe de realizar la persona de despacho se describe en la siguiente planta.

Planta 4: Recorrido de despachador en actividad 4



Muchas veces la persona de despacho debe de buscar entre las cajas alguna vacía y que estas estén en buen estado. Esto no solo retrasa el proceso sino la calidad del empaque no es el adecuado, ya que se utiliza únicamente papel periódico. Esto no es buena protección para los productos que son bastante frágiles y que deben de viajar en transportes ajenos a la empresa, específicamente en el caso de una venta departamental. Lo que causa esto son devoluciones por productos dañados. La empresa no posee registro de las devoluciones por material dañado.

D. Actividad que no agrega valor al proceso

Esta actividad no agrega valor al proceso, pero no interviene en los tiempos de espera del cliente por lo que es una actividad no crítica, esto se muestra en el diagrama de Gantt del proceso de mostrador mínimo, significa que se pueden extender a cierto tiempo sin alterar estos tiempos de espera. Esta actividad es cuando el despachador pide facturas a

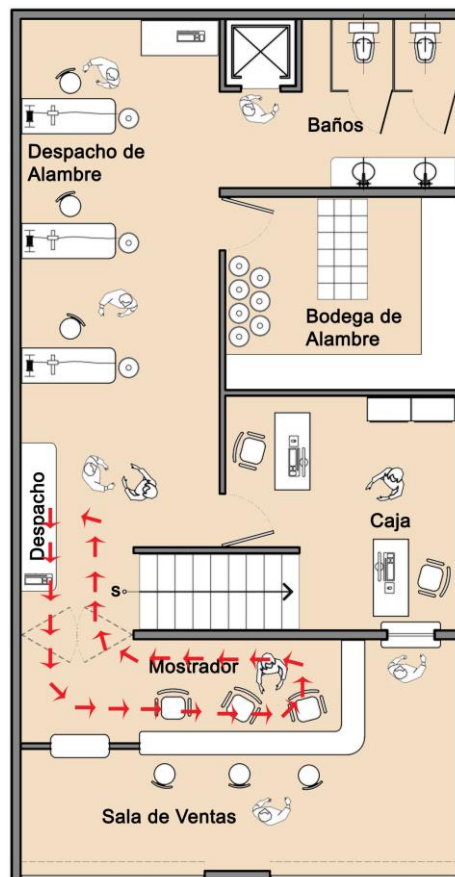
cliente para comprobar que hayan cancelado y no es un proceso crítico ya que pueda que el material llegue a despacho y como estas tienen sus respectivas requisiciones con eso se podrá revisar el producto, únicamente el despachador debe de verificar que el cliente haya pagado cuando le entregue el material. Sin embargo es una actividad que se podrá eliminar y nos brinda tiempo para que el despachador desarrolle distintas labores.

Tabla 31: Tiempo actividades no críticas

No.	Actividad	Tiempo
5	Despachador busca a cliente para pedir factura cancelada	1.5 min

Si el cliente no entrega la factura y el despachador no se percata, el colaborador no se entera que hay un pedido en proceso. El despachador utiliza 1.5 minutos para realizar esta actividad.

Planta 5: Recorrido de despachador en actividad 5



En esta planta se observa que el despachador debe de buscar al cliente para pedirle la factura cancelada. Y con eso hace la revisión de los productos.

VII. Reingeniería

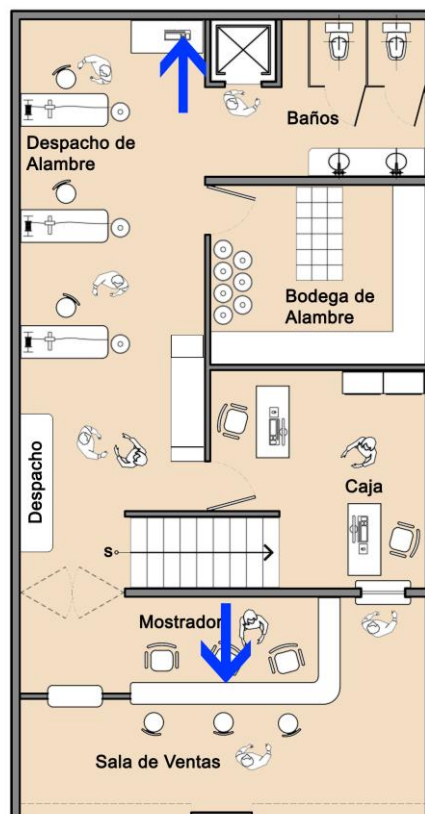
A. Eliminación de cuellos de botella y actividades que no agregan valor

1. Actividades críticas. El problema principal se identifica en los diagramas de Gantt y de flujo, son las actividades críticas que se consideran cuellos de botella, los cuales afectan los tiempos de entrega y quita tiempo al personal que los realiza. En este inciso se darán las propuestas para eliminar estas actividades identificadas.

2. Requisición de alambre y dejarla en bodega de alambre (Actividades 1 y 2). Estas actividades están asociadas, por lo que se pueden eliminar ya que van ligadas en conjunto a un mismo proceso. Ya establecido que es innecesario desatender mostrador para dejar la requisición, se plantea poner un sistema automático donde simplemente al mandar la factura se imprima una requisición en la bodega de alambre, donde el vendedor únicamente debe especificar en las observaciones si es en carrito o rollo. Esto se platicó con el encargado de sistemas y el confirma que es viable realizar la conexión.

Para este cambio en el proceso es necesario una impresora, un escritorio donde esté la impresora matricial y papel para las impresiones. Esto evitará que el vendedor se levante de su lugar y eliminará estas dos actividades.

Planta 6: Nuevo recorrido de vendedor en actividades 1 y 2

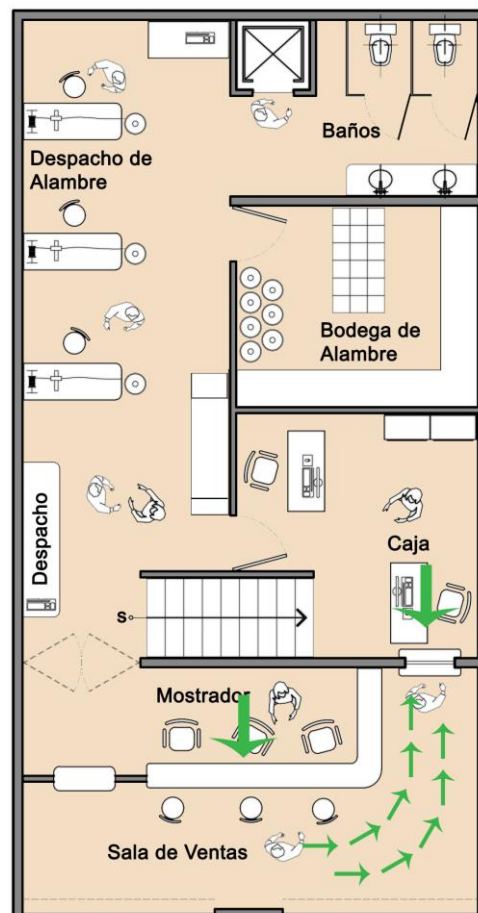


En esta planta se puede observar que el vendedor únicamente manda la señal de impresión donde la bodega de alambre la recibirá, sin necesidad de hacer traslados. En estos dos procesos se ahorrara 0.9 min por transacción de alambre.

3. Vendedor recoge factura para firma del cliente (actividad 3). Este caso se da cuando el cliente decide aplicar crédito a su factura, por lo que el vendedor tiene que recoger la factura en caja y pedir firma del cliente, en este caso nuevamente se deja desentendido mostrador y se utiliza al vendedor en una actividad que no agrega valor al proceso, el tiempo en desarrollar esto es de 1.2 min por transacción.

Para solucionar esta actividad se hace un cambio de responsabilidades donde es caja que debe de pedir la firma al cliente ya que es ahí donde se hace la impresión de la factura. Con esto el vendedor no se debe de mover de lugar solo se le debe de indicar al cliente que debe de acercarse a caja para firmar. Y caja ya se encarga de entregársela a despacho con una actividad que se desarrollara más adelante.

Planta 7: Nuevo recorrido de vendedor en actividad 3

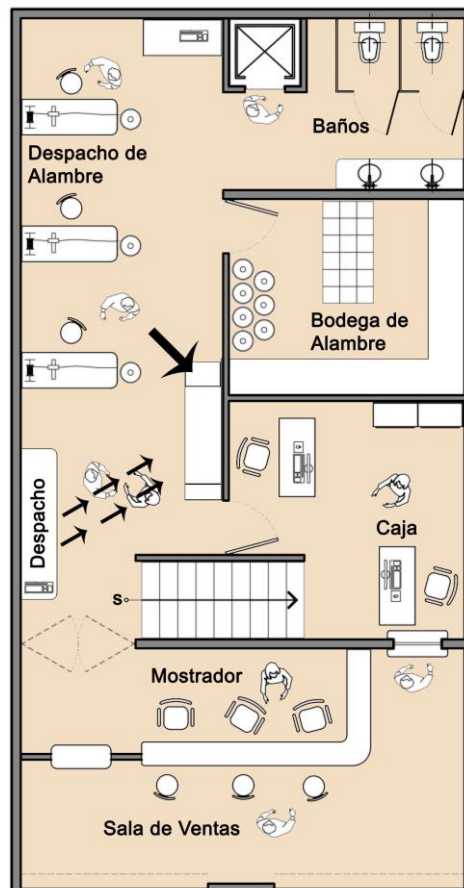


En esta planta se puede observar que el vendedor solo debe de enviar la factura como normalmente lo hace y se le indica al cliente que se acerque a caja para firmar la factura original. A él se le da una copia al igual que a despacho.

4. Buscar material de empaque (actividad 4). Esta actividad sucede cuando es necesario empaquetar los materiales que son de venta departamental o de domicilio. Aquí el despachador debe buscar diferentes materiales en la bodega de alambre para empaquetar. Esta actividad representa 2 minutos por cliente que solicita empaque.

Se propone eliminar esta actividad y sustituirla creando una estación de empaque donde se tenga ya el material necesitado sin necesidad de ir a buscarlo a bodegas como se realiza actualmente. Para realizar esto se necesita comprar material de empaque mensualmente o utilizar material reciclado, comprar un escritorio donde se realiza la actividad de empaquetar y lámparas. Con esta implementación los productos estarán más seguros al momento de salir de las bodegas de la empresa, reduciendo la tasa de devoluciones por material dañado. El nuevo recorrido se representa en la siguiente planta.

Planta 8: Recorrido de empackado de material (actividad 4)



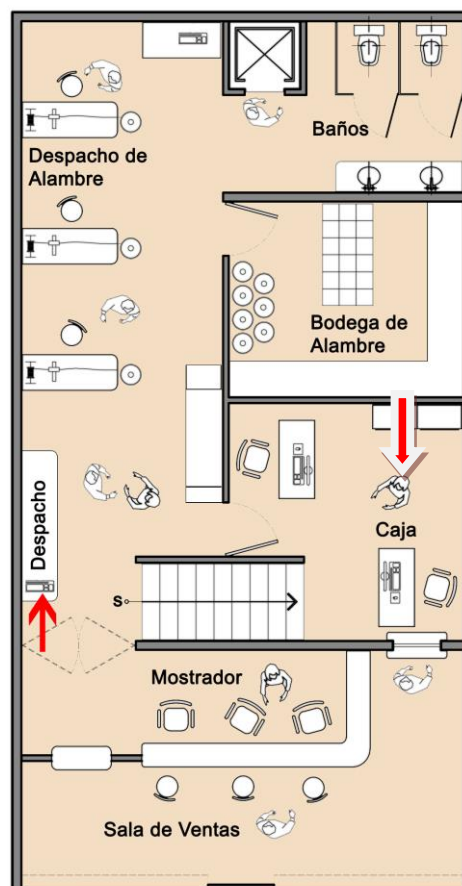
En esta planta se puede observar que ya existe una estación de empaque muy cercana al escritorio de despacho y que tendrá ya listo material de empaque, sin necesidad de ir a buscarlo.

5. Actividades no críticas y que no agregan valor (actividad 5). Estas actividades no van a influenciar directamente en los tiempos de espera de los clientes, pero influyen en los tiempos de utilización de los colaboradores.

La actividad que se identifica es el de pedir facturas, por parte del despachador al cliente, para confirmar que haya cancelado y que el despachador este enterado que hay producto pendiente que entregar. Esta actividad en promedio dura 1.5 minutos por transacción.

Se propone la utilización de una impresora, caja es el encargado de mandar este formato a despacho no los vendedores, la razón de esto es que caja la manda cuando el cliente ya haya cancelado, así evitar entrega de material a clientes que no hayan pagado. Si el cliente aplica crédito, si es domicilio o departamental caja envía requisición a despacho. El recorrido nuevo se describe en la siguiente planta.

Planta 9: Recorrido despacho pide factura (actividad 5)



En esta planta se puede observar que el despachador ya no debe realizar ningún movimiento, ya que la caja es la que manda una copia de la factura, así el despachador ya sabe en tiempo real que los pedidos están en proceso. Otra ventaja que se puede determinar es

que dentro de esa solicitud que se le envíen que no vayan implícitos los precios por cuestión de seguridad.

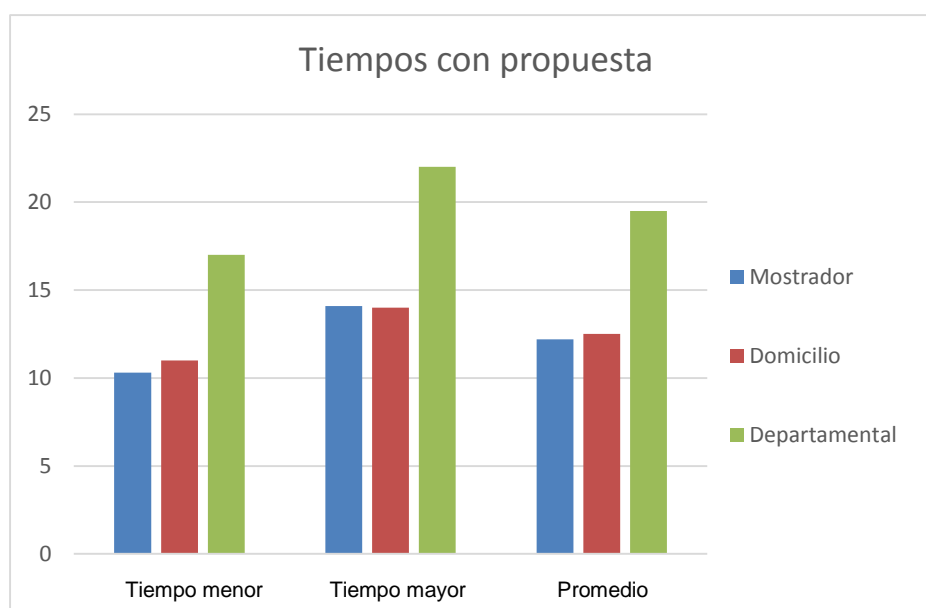
6. Tiempos nuevos. Debido a los cambios nuevos, se crean nuevos diagramas de flujo donde se eliminan estas actividades.

Los tiempos nuevos se presentan en la siguiente tabla

Tabla 32: Tiempos totales con propuesta

Tiempos de propuesta			
Proceso	Tiempo menor (min)	Tiempo mayor (min)	Promedio (min)
Mostrador	10.3	14.1	12.2
Domicilio	11	14	12.5
Departamental	17	22	19.5

Gráfica 31: Tiempo total de procesos propuestos



Estos serían los nuevos tiempos por cada proceso después de ejecutar las propuestas. Eliminando todos los cuellos de botella encontrados.

Tabla 33: Comparación de tiempos actual vs propuesta

Proceso	Promedio Proceso actual (min)	Promedio proceso propuesto (min)	Ahorro de tiempo (min)	Porcentaje de ahorro (min)
Mostrador	13.25	12.2	1.05	7.92%
Domicilio	13.95	12.5	1.45	10.39%
Departamental	21.95	19.5	2.45	11.16%

Se puede observar que los tiempos si representaron una mejora, con un ahorro del 7.92% en el proceso de mostrador, 10.39% en el proceso de domicilio y un 11.16% en el proceso departamental por cliente. Con estos nuevos cambios se pueden realizar nuevos diagramas de flujo.

Gráfica 32: Tiempo actual vs tiempo propuestas (Proceso)

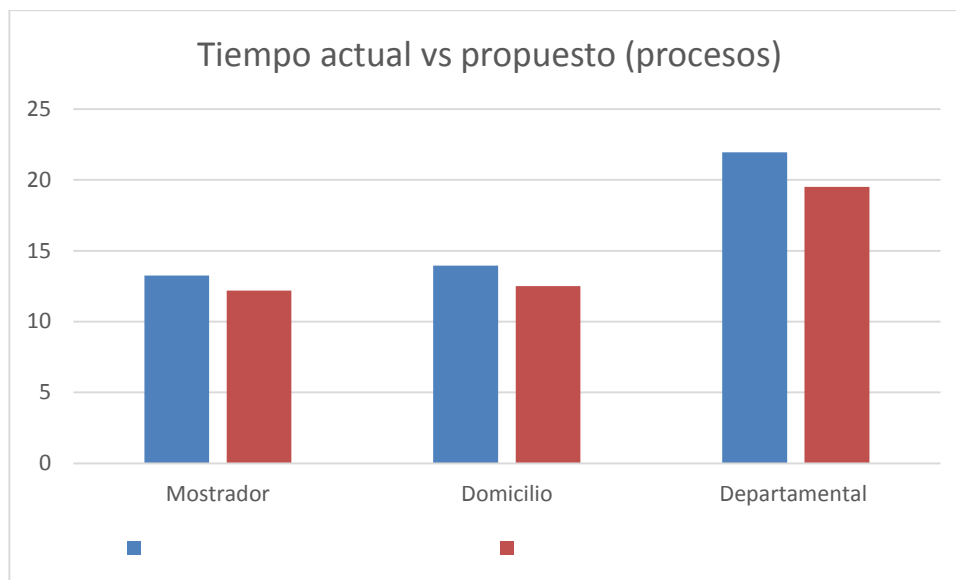
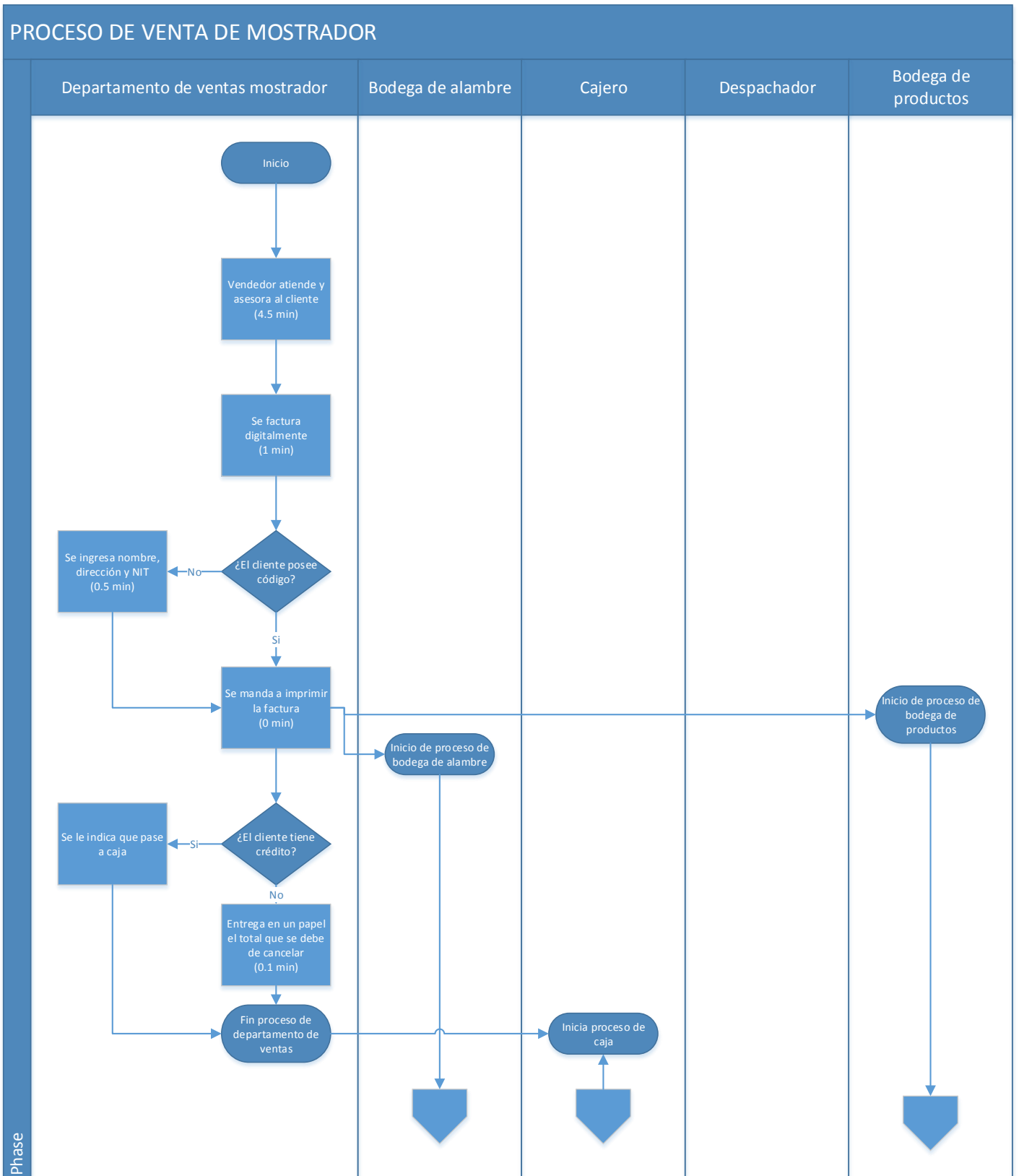
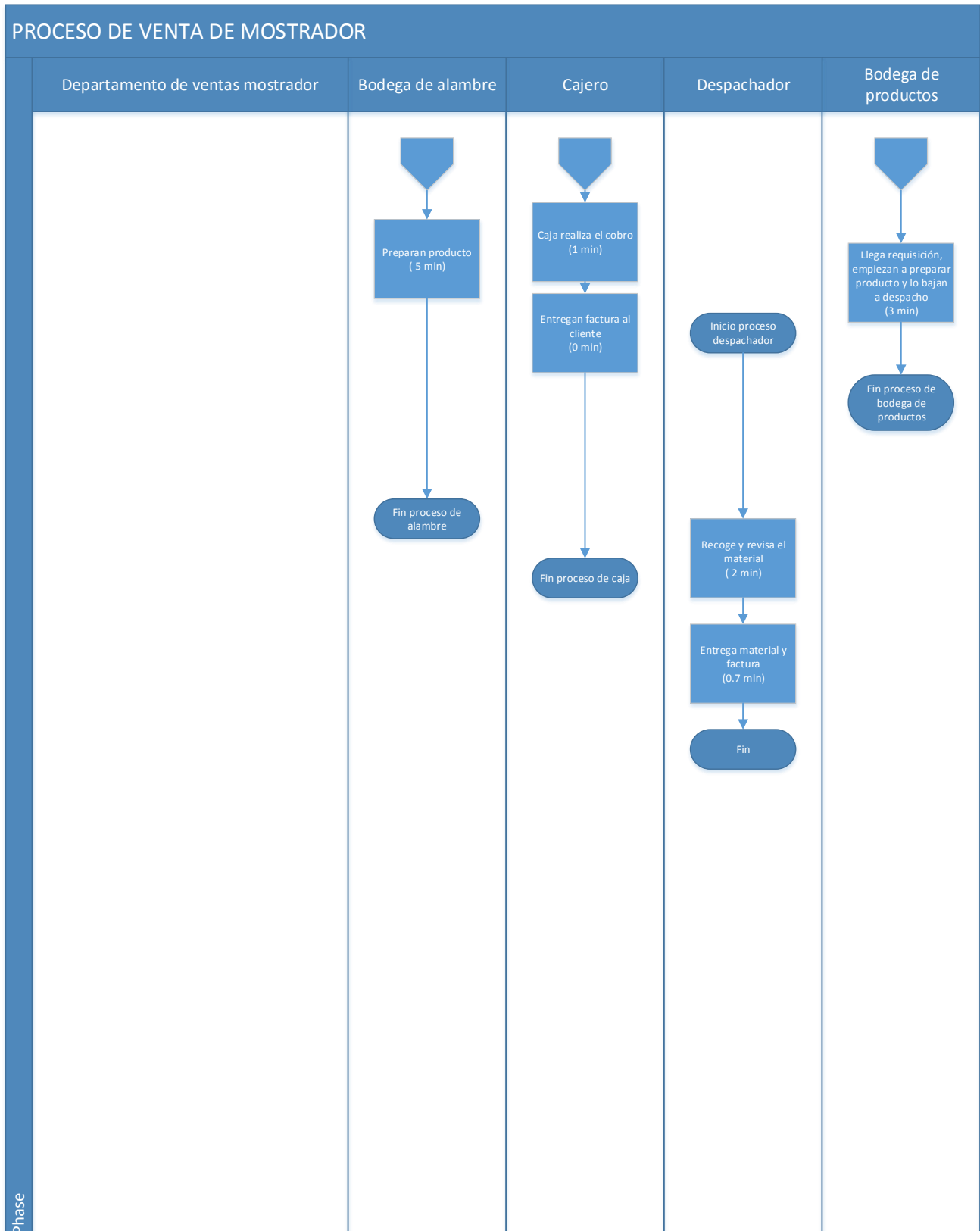


Diagrama de flujo 5: Venta mostrador propuesto



Continuación diagrama flujo 5: Venta mostrador propuesto

Diagrama de flujo 6: Venta domicilio propuesto



PROCESO DE VENTA A DOMICILIO

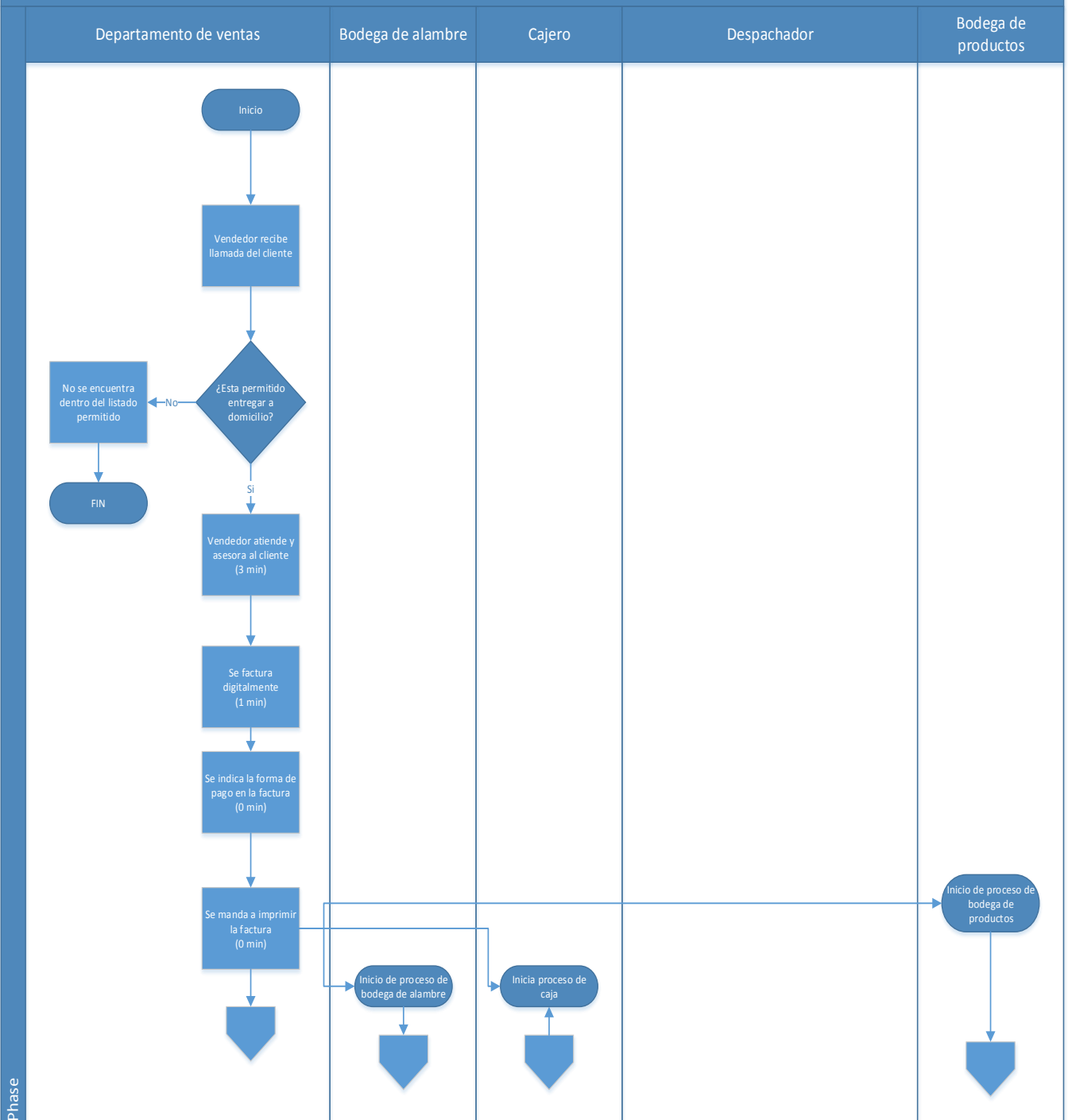
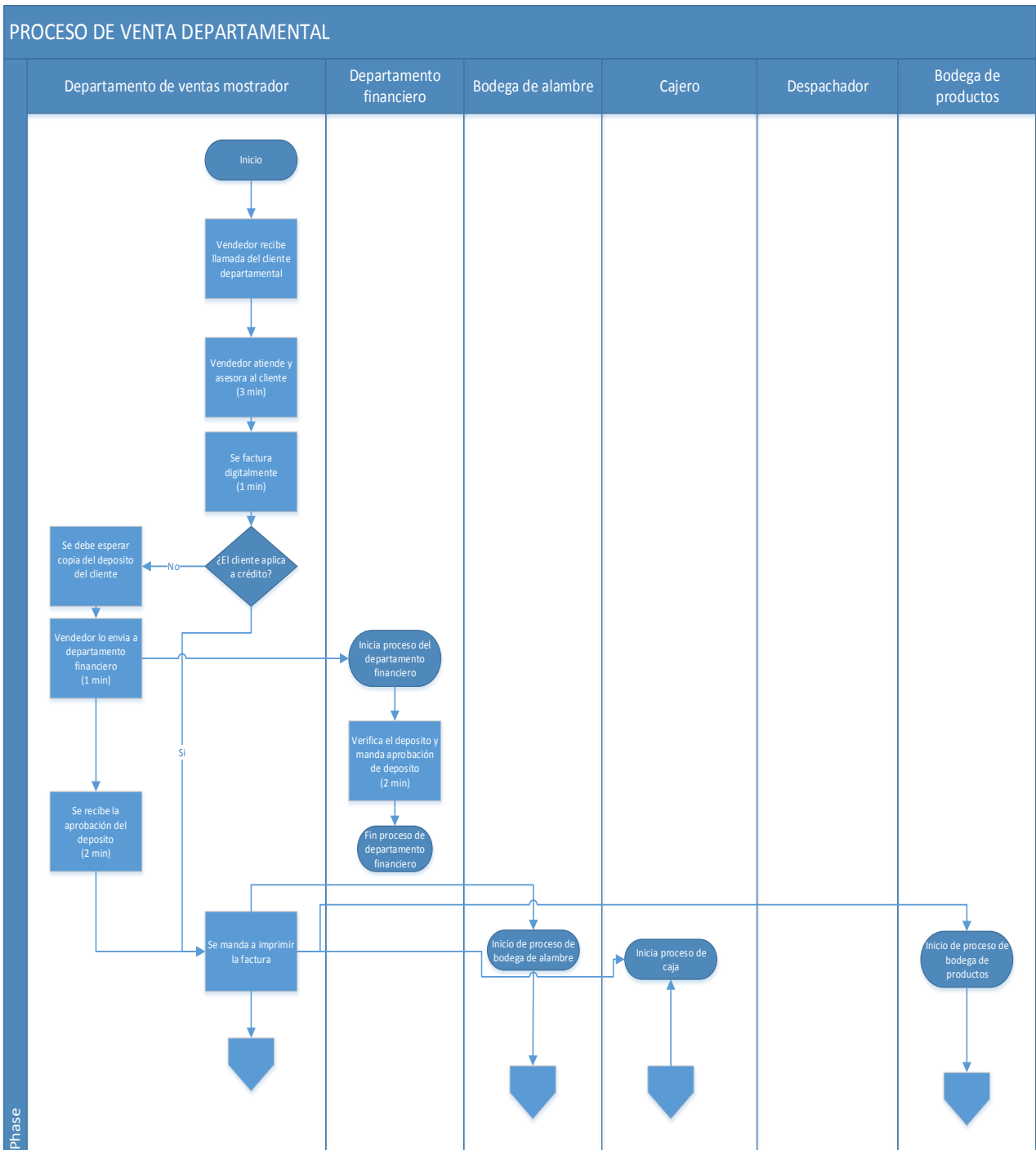
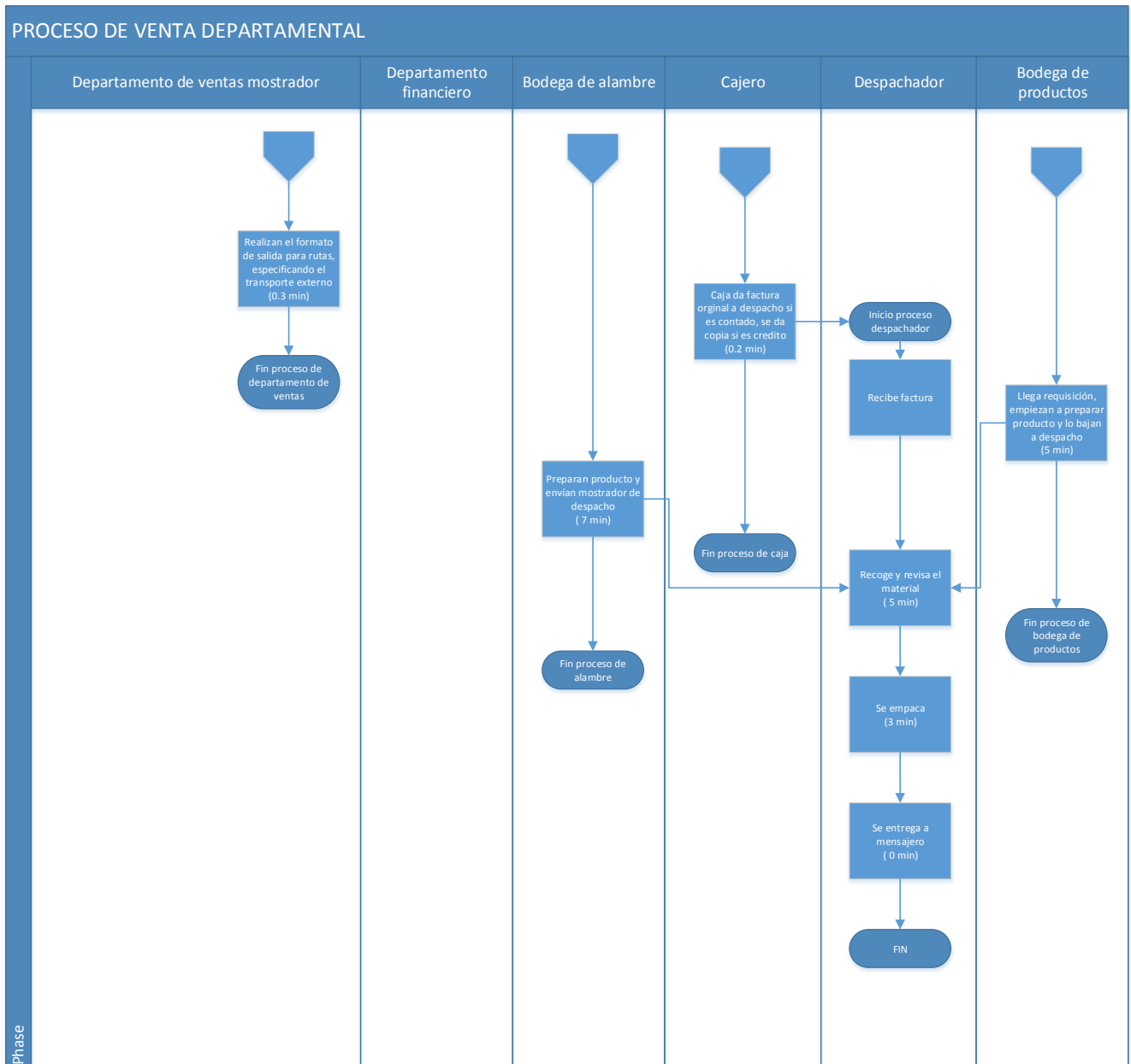


Diagrama de flujo 7: Venta departamental propuesta



Continuación Diagrama de flujo 7: Venta departamental propuesta



Estos son los nuevos diagramas de flujo que se proponen para eliminar los cuellos de botella identificados y las actividades que no agregan valor.

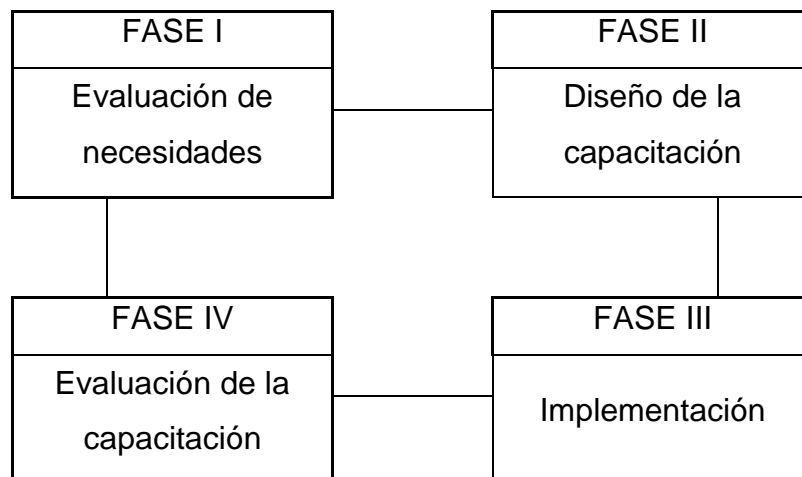
B. Capacitaciones

En la parte de Nivel Técnico se pudo establecer que el nivel de las fuerzas de ventas de mostrador son bastantes bajas, lo cual se considera un problema para la empresa ya que las personas encargadas de promover los productos no los conocen. Se establece que mostrador tiene gran participación en relación a las ventas totales, por lo que esta es razón suficiente para implementar un programa de capacitaciones basadas en la necesidad de la empresa. Hay que resaltar que el nivel técnico para los vendedores es de suma importancia para el progreso de la empresa la razón de esto es que los productos que se venden son muy específicos en su utilización y cada uno de ellos cumple una función especial. Para poder venderlos se necesita saber dónde se utiliza, para que sirve y otras alternativas que se puedan utilizar. Muchas veces pasa que se pierde una venta por no saber ayudar al cliente y a lo que se quiere llegar es ya no solo vender los productos sino poder asesorarlos al momento de que tengan la necesidad de un producto de la empresa.

También es importante que el despachador tenga un nivel técnico ya que los malos despachos se pueden evitar si el despachador es conocedor de los productos, por esta razón él se incluye en el programa de capacitaciones diseñado.

Por esta razón es de suma importancia establecer un plan de capacitaciones. La cual va sujeta a CUATRO fases representadas en el diagrama.

Diagrama 5: Capacitaciones



Fase I: Evaluación de necesidades

Como primera fase de un plan de capacitaciones se debe de estudiar las necesidades que se tienen, lo cual está claro lo elemental que es el nivel técnico. Luego definir a que personas es necesario la aplicación de este programa las cuales es esencialmente cubrir las fuerzas

de ventas, pero también hay que recomendar cubrir las plazas que lo requieran, como bodega, mensajería, pero a estos en un nivel más bajo, ya que no es necesario que tengan un nivel tan alto por la función que desempeñan dentro de la empresa.

Fase II: Diseño de la capacitación

En esta parte se debe establecer los objetivos que pretende abarcar el programa de capacitaciones, describiendo los conocimientos que se quieran adquirir. También se debe definir los temas que se impartirán.

Hay que tomar en cuenta la metodología que se pretende utilizar, como lugar, horarios, recursos, etc. También hay que tomar en cuenta la motivación de las personas que recibirán la capacitación por esta razón el programa debe de ser flexible, que los participantes se establezcan metas personales, diseño creativo y eliminar amenazas y castigos.

Fase III: Implementación

El tipo de implementación es guiada donde hay un instructor dando temas y haciendo prácticas guiada con los mismos productos.

Se realizarán seminarios y conferencias, con ayuda de personas externas.

Fase IV: Evaluación

Para evaluar las capacitaciones se utilizarán dos herramientas las cuales son:

Reacciones, en esta parte se encuestara al capacitado si les gusto la capacitación, si creen que les ayudara en su labores diarias, que actividades les gusto, etc. Estos comentarios ayudaran para el diseño de capacitaciones futuras.

Aprendizaje, en esta parte se evaluara de forma teórica el aprendizaje que tuvieron los colaboradores, la forma de realizar esto es con el examen pasado desde el inicio, se volverá a pasar y comprar los resultados. Para que la capacitación haya sido exitosa los resultados deben de llegar a un 80% como mínimo como se observara en los objetivos específicos de la capacitación.

C. Plan de capacitación interno

1. Objetivo general

Incrementar el volumen de ventas actual a través de la mejora del nivel técnico del personal de las distintas aéreas internas de la empresa que estén involucradas con los productos y los clientes, asegurando que los clientes obtendrán un servicio y atención correcta y rápida.

2. Objetivos específicos

- a. Generar un sistema de capacitación continuo que permita mantener en un nivel de conocimiento técnico de los productos.
- b. Agilizar el asesoramiento hacia los clientes.
- c. Crear herramientas de consulta que permitan un fácil acceso a los vendedores para su fácil aplicación en el momento oportuno ante los clientes.
- d. Generar un mecanismo de control y de verificación de evolución de conocimiento de los colaboradores que permita conocer sus carencias de conocimiento para reforzarlas.
- e. Crear un nivel de confianza en los vendedores que permita mejorar su seguridad y desempeño ante los clientes bajo las consultas que puedan realizarle.
- f. Crear herramientas didácticas que permitan a los colaboradores conocer mejor los productos y sus aplicaciones para un mejor entendimiento de las características y funciones de los productos.
- g. Elevar los resultados de las evaluaciones realizadas previamente a un 80% como mínimo.

3. Alcance

Con esta propuesta se pretende impactar directamente en los volúmenes de venta de toda la empresa logrando mejores utilidades para la empresa; así también mejorar el clima organizacional a través de eliminar el temor generado por el desconocimiento del personal en relación a los productos y la solución de dudas ante los clientes.

También se obtendrá una mejor percepción de los clientes de la empresa.

4. Plan de Acción

- ***Definición de estructura de capacitación***

La capacitación estará dividida en varios niveles según el área de desempeño de las personas dentro de la empresa:

Nivel 5 Vendedores industriales

Nivel 4 Ventas mostrador

Nivel 3 Servicio al cliente

Nivel 2 Despacho, bodega

Nivel 1 Mensajería.

Cada nivel ira acorde a las necesidades de conocimiento que su puesto demanda.

Cada nivel deberá ser valuado periódicamente a fin de comprobar que si cumple con la capacidad técnica requerida en la plaza que cubre.

- **Metodología**

Se utilizarán distintas herramientas y métodos para cada nivel según el grado de conocimiento y profundización que se desee tener.

Las herramientas a utilizar son las siguientes:

- Charlas técnicas presenciales
- Lectura de material de apoyo anticipada a las charlas
- Equipo demostrativo visual
- Practicas guiadas
- Charlas técnicas coordinadas con los proveedores.
- Materiales de apoyo
 - Biblioteca de referencias técnicas electrónica.
 - Biblioteca de links informativos
 - Casos de éxito y ejemplos de aplicación.
 - Tablas de calculo
 - Formularios de apoyo técnico
 - Software de consultas
 - Paneles demostrativos

- **Frecuencia**

Se propone dividir al personal en dos grupos que tendrán una reunión de 2 horas durante la semana.

Horarios

Se propone trabajar en el siguiente horario

Grupo 1/reunión 1: 3-5PM Lunes

Grupo 2/reunión1: 3-5PM Jueves

Lugar:

Sucursal

Nivel 2 (Despacho / Bodega)

- Identificación de familias de productos. (identificación visual de productos)
- Identificación de familias de productos. intermedia (identificación visual de productos)
- Interpretación de codificaciones básicas.
- Terminología y glosario de palabras
- Utilización de calibrador vernier.
- Utilización de calibrador de alambres.

- Interpretación de codificaciones intermedia
- Interpretación de codificaciones avanzadas.
- Alambres esmaltados (conversiones, equivalencias, tolerancias)
- Utilización de micrómetro.
- Conversiones de medidas.
- Intercambio de chumaceras
- Intercambio de bobinas de contactores.
- Manejo de tabla de cálculo Siemens.

Nivel 4 (ventas Mostrador)

- Identificación de familias de productos Nivel básico. (identificación visual de productos)
- Identificación de familias de productos Nivel intermedio. (identificación visual de productos)
- Identificación de familias de productos Nivel avanzado. (identificación visual de productos)
- Interpretación de codificaciones básicas.
- Terminología y glosario de palabras
- Utilización de calibrador vernier.
- Utilización de calibrador de alambres.
- Interpretación de codificaciones intermedia
- Interpretación de codificaciones avanzadas.
- Aislamiento de motores Nivel I
- Aislamiento de Motores Nivel II
- Aislamiento de Motores Nivel III
- Utilización de micrómetro.
- Conversiones de medidas.
- Intercambio de chumaceras
- Intercambio de bobinas de contactores.
- Manejo de tabla de cálculo Siemens.
- Conceptos básicos de Electricidad.
- Formulario de Medidas eléctricas.
- Siemens Nivel I
- Omron Nivel I
- Cadena Nivel I
- Motores WEG Nivel I
- Motores WEG Nivel II
- Rodamientos Nivel I
- Chumaceras Nivel II

- Retenedores de Aceites Nivel I
- Fajas Nivel I

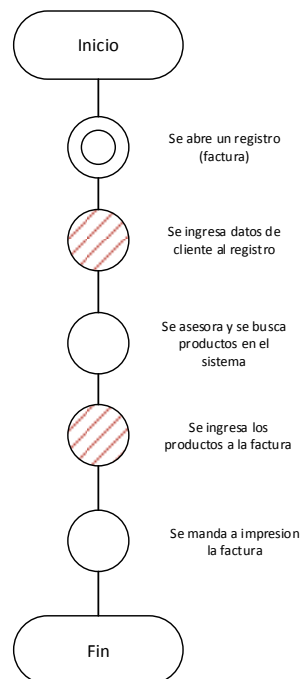
El nivel que exige el puesto de despachador es inferior a los de los vendedores, por esta razón el despachador se estima que estará en capacitaciones únicamente cuatro meses.

Dentro de la capacitación se desarrollan únicamente dos niveles que son los de despacho y las ventas de mostrador, la razón de esto es que este trabajo se enfoca únicamente en estas dos áreas.

D. Reducción tiempo por medio de las capacitaciones

Se realiza una prueba para determinar si el nivel técnico de los vendedores tienen relación con los tiempos necesarios para atender a los clientes, por lo que con la ayuda del departamento técnico se elabora una prueba sencilla, donde se exponen cinco casos y se tomara el tiempo necesario para resolverlos, simularon como que lo estuvieran facturando. El diagrama se flujo del proceso de atender al cliente se muestra continuación.

Diagrama 6: Flujo de proceso venta



En este diagrama se muestra el flujo que lleva al momento de atender al cliente, inicia cuando se abre la factura y termina cuando se manda a impresión.

Las personas que se evaluarán son las personas con un promedio bajo contra los que tienen un promedio alto y con esto se observará si se puede determinar un tipo de tendencia. El examen se encuentra en anexo D con sus respectivas respuestas.

Los resultados fueron los siguientes

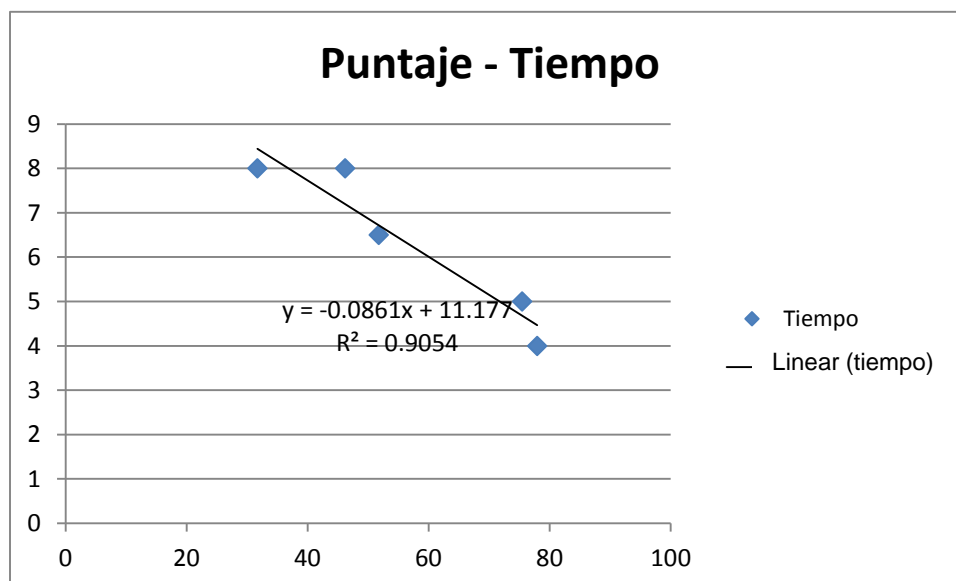
Tabla 34: Resultados prueba 2

Colaborador	Nota examen 2 (sobre 100 pts)	Tiempo (min)
Vendedor 1 (mostrador)	100 pts	8
Vendedor 2 (mostrador)	100 pts	8
Vendedor 5 (mostrador)	100 pts	6.5
Vendedor 3 (industria)	100 pts	4
Vendedor 4 (industria)	100 pts	5

Se puede observar que todos los que participaron en esta prueba obtuvieron una nota de 100, ya que las evaluaciones eran bastante sencillas y solo se buscaba medir el tiempo que se tardaban en realizarlo. Estos tiempos se analizaran con los promedios obtenidos en la primera prueba para identificar si existe algún tipo de tendencia. Los promedios del personal que realizó esta prueba se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 35: Notas primera evaluación

Colaborador	Nota examen 1 (sobre 100 pts)
Vendedor 1 (mostrador)	31.72
Vendedor 2 (mostrador)	46.2
Vendedor 5 (mostrador)	51.75
Vendedor 3 (industria)	77.93
Vendedor 4 (industria)	75.47

Gráfica 33: Tendencia de nota con tiempo utilizado

En esta gráfica se puede determinar una tendencia lineal la cual describe en un 90% las variables, donde se puede asumir que con mayor nivel técnico más rápido se atenderá a los clientes.

Por esta razón entre más capacitados estén los vendedores en menor tiempo se podrá dar una solución al cliente, se determina el promedio de las tres personas que obtuvieron un promedio similar con tiempos similares contra los que obtuvieron tiempos bajos con promedios altos.

Tabla 36: Promedio de tiempos

Caso	Promedio (min)
Promedio bajo - tiempo alto	6
Promedio alto- tiempo bajo	4.5

Con estos tiempos se puede determinar una reducción de un 25% en los tiempos necesarios para atender al cliente, haciendo que los tiempos de espera de los clientes se reduzcan, ya que esta es una actividad crítica como se describió anteriormente. Se puede asumir que el tiempo de atención de mostrador bajará de 4.5 min a 3.4 min mientras que el tiempo de llamada de 3 min bajará a 2.25 min. Con estos números los nuevos tiempos quedarán.

Tabla 37: Tiempos reducidos con la capacitación

Proceso	Promedio proceso actual (min)	Promedio proceso con capacitación (min)	Ahorro de tiempo (min)	Porcentaje de ahorro
Mostrador	13.25	12.15	1.1	8.30%
Domicilio	13.95	13.2	0.75	5.38%
Departamental	21.95	21.2	0.75	3.42%

Se puede observar que los tiempos disminuyen en un 8.30 % en mostrador, 5.38% en domicilio y un 3.42 % en departamental.

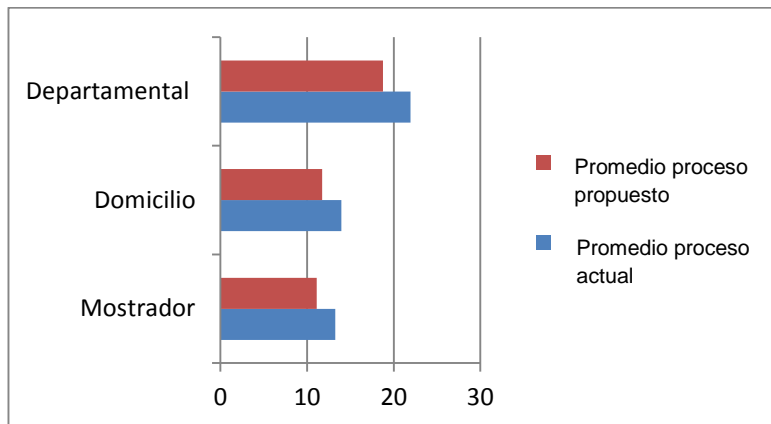
Al final los tiempos totales actuales comparados con los tiempos totales propuestos, donde ya viene incluido el cambio de los procesos y la implementación de las capacitaciones se presentan en la siguiente tabla. Estos serán los tiempos totales propuestos en el trabajo.

Tabla 38: Tiempos propuestos vs tiempos actuales

Proceso	Promedio proceso actual (min)	Promedio proceso propuesto (min)	Ahorro de tiempo (min)	Porcentaje de ahorro
Mostrador	13.25	11.1	2.15	16.23%
Domicilio	13.95	11.75	2.2	15.77%
Departamental	21.95	18.75	3.2	14.58%

Se determina que habrá una reducción del 16.23 %, 15.77% y 14.58 % en los procesos de mostrador, domicilio y departamental respectivamente.

Gráfica: Tiempos propuestos vs actuales



Esta gráfica describe las diferencias entre los tiempos actuales y los propuestos.

E. Bonificaciones

Es importante observar que las bonificaciones que maneja la empresa para las áreas de ventas, están dirigidas solamente al área específica de ventas industriales. Esto ha tenido un impacto positivo ya que influye en un incremento de esfuerzo por parte de los empleados a manera de competir sanamente por alcanzar sus ventas. Es recomendable implementar un sistema de bonificación para el área de ventas de mostrador.

Se identifica que la el 67 % del personal que abandono la empresa, específicamente sucursal zona 1, en los últimos tres años se debe a que no están satisfechos con el monto salarial que perciben. Seria contra productivo para la empresa capacitar y gastar recursos en personal que probablemente no estará en la empresa a largo plazo.

Como resultado de esta implementación, se cree que se obtendrá un mayor esfuerzo y desempeño por parte de los empleados, un incremento en el nivel de atención y servicio al cliente ya que es esta área la que tiene el primer contacto con el mismo, una motivación que hará que los empleados quieran vender más y puestos de ventas de mostrador más estables.

Por esta razón se decide implementarse un sistema de bonificaciones para la sala de ventas, justificando que la participación dentro de la empresa es bastante alta y para crear igualdad entre las fuerzas de ventas.

Las bonificaciones estarán dadas por la siguiente tabla:

Tabla 39: Estructura de las bonificaciones

Total de ventas en el mes	Metas del mes
---------------------------	---------------

Tasa de bonificación	(-) aplicación descuentos de gerencia
----------------------	---------------------------------------

Total de ventas	0.50%	0.40%
-----------------	-------	-------

INCENTIVO

Total de ventas en el mes	20% arriba de la meta
---------------------------	-----------------------

Tasa de bonificación	(-) aplicación descuentos de gerencia
----------------------	---------------------------------------

Total de ventas menos	0.75%	0.65%
-----------------------	-------	-------

1. Para activar el pago de la bonificación, el total de ventas debe de ser la meta establecida más Q.1.00.
2. Las bonificaciones se calcularán con base en los resultados de cada vendedor.
3. Se pagarán los días 30 del mes siguiente
4. La bonificación no aplica durante el periodo de vacaciones o suspensiones del vendedor, esta se adjudicará a la persona que le sustituya en el puesto.
5. Cada año se hará un diagnóstico de los resultados para establecer nuevos parámetros.
6. Cada vendedor tiene las siguientes responsabilidades
 - Comprometerse a dar calidad total en el servicio al cliente
 - Lograr mejorar los niveles de facturación
 - Mejorar el aspecto de la sala de ventas (muestrarios, orden y limpieza)
 - Cumplir con sus responsabilidades
 - Cumplir con los programas de capacitación

Este es el plan de bonificaciones que se estructuro, hay que ampliar que si llegan a un 20% arriba de la meta ellos tienen su bonificación del 0.5% sobre la meta y un 0.75% sobre lo alcanzado extra. En la parte donde dice (-) aplicación descuentos de gerencia se refiere a que cuando los vendedores hacen un descuento mayor a lo que tienen parame

trizado, solo y cuando sea permitido por gerencia, tienen una bonificación del .40% sobre esa venta.

Como se describe en la tabla anterior se necesita llegar a las metas de venta para que los vendedores puedan entrar al programa de capacitaciones. La obtención de estas metas se describe a continuación.

Tabla 40: Porcentaje mensuales sobre las ventas totales 2012

Mes/Año	2012	Porcentaje de venta
enero	Q 685,466.14	9.85%
febrero	Q 577,251.39	8.30%
marzo	Q 647,896.94	9.31%
abril	Q 515,484.49	7.41%
mayo	Q 529,378.18	7.61%
junio	Q 518,423.42	7.45%
julio	Q 552,210.84	7.94%
agosto	Q 574,484.75	8.26%
septiembre	Q 602,705.54	8.66%
octubre	Q 619,500.82	8.91%
noviembre	Q 709,626.03	10.20%
diciembre	Q 423,799.80	6.09%

En esta tabla se presenta las ventas generadas de parte de la fuerza de ventas de mostrador en todo el año 2012, y el porcentaje que se genera en cada mes con respecto al total vendido en el año. Esto se realiza para determinar el tamaño de la meta dependiendo del mes.

Tabla 41: Meta anual para vendedores

Ventas 2012 mostrador	Q	6,956,228.35
Aumento de ventas 5%	Q	7,304,039.76

En la tesis se describe que se desea aumentar las ventas de mostrador en un 10%, por lo que las metas propuestas deben de estar sujetas a esta idea, con la variación que el primer año solo se elevaran un 5% ya que el plan de capacitaciones tendrá una duración de seis meses. Para determinar estas metas se eleva a un 5% las ventas del 2012 para determinar la meta anual esperada del año siguiente, para los siguientes años se considera un aumento anual del 10%.

Luego esta meta anual se multiplica por el porcentaje de venta de cada mes para determinar la meta mensual. Esta descrita en la siguiente tabla.

Tabla 42: Meta mensual por vendedor (tres vendedores)

Metas		
Mes/año	Metas mensuales	Metas mensuales por vendedor
enero	Q719,739.45	Q239,913.15
febrero	Q606,113.96	Q202,037.99
marzo	Q680,291.79	Q226,763.93
abril	Q541,258.72	Q180,419.57
mayo	Q555,847.09	Q185,282.36
junio	Q544,344.60	Q181,448.20
julio	Q579,821.38	Q193,273.79
agosto	Q603,208.98	Q201,069.66
septiembre	Q632,840.81	Q210,946.94
octubre	Q650,475.86	Q216,825.29
noviembre	Q745,107.33	Q248,369.11
diciembre	Q444,989.79	Q148,329.93

En esta tabla se presentan las metas esperadas mensualmente, luego se divide entre el número de vendedores que es 3 para obtener las metas unitarias por mes. Se realiza de esta manera ya que cada mes puede tener un comportamiento distinto, así que se evite que en mucho meses no lleguen a la meta por este factor, o que en otros sobrepasen la meta por una cantidad grande. Para diseñar metas mensuales de las metas futuras se debe de analizar las proporciones que tuvo el año anterior.

1. División de bonificaciones. Se plantea que las bonificaciones no solo sean de tipo cuantitativo, sino que se tome en cuenta la calidad del servicio. Por esta razón se decide dividir en tres etapas, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 43: División de bonificaciones

División de bonificaciones		
Cuantitativa	Directo	70%
Cualitativa	Evaluación cliente	30%
	Evaluación encargado	10%

En esta tabla se enuncia las tres etapas que se ven involucradas en la proporción de las bonificaciones. La suma total da 110% la razón de esto es para motivar al colaborador, ya que si realizan su trabajo con calidad no solo obtienen su bonificación completa sino un extra el cual, sería un premio por su buen desempeño.

Cuantitativa

En esta etapa el vendedor recibe el monto de 70% de sus bonificaciones directamente, con la condición que haya llegado a las metas establecidas.

Cualitativa

Evaluación cliente

En esta parte se toma en cuenta la percepción del cliente, parte que es muy importante ya que él es el centro del negocio y el factor externo que puede evaluar el rendimiento de la empresa. Esta parte representa un 30% de las bonificaciones.

La forma como se evaluará este aspecto es por medio de un pequeño cuestionario, éste se encuentra en la parte de Anexo E. Los aspectos a evaluar son la amabilidad, respeto y servicio.

La forma de ejecutar este proceso es que el encargado de mostrador tendrá todas las evaluaciones y le dará a los clientes que crea sea adecuado, esto se realiza ya que los clientes son muy habituales entonces sería molesto que cada vez que lleguen llenar este pequeño formulario.

Se les da cuando se les indica el monto que deben cancelar en caja, así estará el buzón donde se depositará (el precio del buzón es de Q300.00), y al final de cada semana se sacarán y se tabularán los datos.

Ya con la totalidad se ponderan de la siguiente manera; la amabilidad es un 25%, el respeto otro 25% y el servicio 10% cada nivel llegando a un total del 100%, el cual se usará para determinar las bonificaciones totales.

Evaluación del encargado

En esta parte de las bonificaciones el encargado tiene que evaluar el rendimiento del vendedor, pero conforme a la calidad que les ha brindado a los clientes, por lo que se diseña una evaluación donde se medirán seis aspectos en específico y cada uno de ellos tienen sus divisiones. Esta parte representa un 10% de las bonificaciones. Los aspectos que se miden son:

- Actitud laboral
- Responsabilidad laboral
- Compromiso
- Trabajo en equipo
- Eficiencia
- Conocimiento técnico

Primero se describen los conceptos de que es cada aspecto. Se realiza para que el encargado tenga una idea de que es lo que se busca evaluar. Esta evaluación también se le entregará al vendedor para que tenga conocimiento de que es lo que la empresa espera del vendedor. La tabla de conceptos se encuentra en el Anexo F.

Luego viene el método de evaluación donde se tiene factores sobre los diferentes aspectos que se buscan en los vendedores. Se crea una tabla donde cada aspecto tiene cuatro factores donde el encargado observa su desempeño cualitativo durante el mes y asigna la nota correspondiente. La tabla se encuentra en el Anexo G.

Para obtener el total se suma todos los puntos obtenidos, estos se dividen entre seis para obtener el promedio por aspecto evaluado. Este promedio se multiplica por el 10%, esto va ser lo que le pertenece en la parte de bonificaciones en evaluación cualitativa de encargado.

La evaluación se realiza de esta manera para tener un panorama más profundo de la situación de la sala de ventas, con respecto a la calidad del servicio.

Para definir la bonificación total que obtiene el vendedor, primero se determina si cumplió con su meta establecida. Si llega a su meta se le entrega automáticamente el 70% de sus bonificaciones, luego se pasa a analizar los resultados del cliente y el encargado. Estas dos evaluaciones se suman y dan como resultado el resto de las bonificaciones, llegando como máximo a un 110%. Si el vendedor supera su meta en un 20%, este ingresa a otra forma de bonificación que es el .75% sobre lo extra obtenido, para este escenario no se toma en cuenta el extra de las evaluaciones, por lo que la evaluación de los clientes se disminuye en 10%, dando un total del 100% para este caso.

VIII. Análisis financiero

Para varios cálculos del análisis financiero se utiliza una tasa fija de inflación del 5% anual.

En la primera parte del análisis financiero se describirán los gastos asociados actuales comparados con los propuestos.

A. Electricidad

Por los cambios de algunos procesos se genera un consumo más alto de electricidad, por lo que se comparará el consumo de electricidad de sala de ventas actual contra los propuestos.

Para determinar el consumo se revisa todos los aparatos eléctricos que utilizan dentro de la sala de ventas y cuáles serían los aparatos extras para los procesos propuestos.

Tabla 44: Consumo actual de energía vs propuesto

Consumo en Watts			
Aparatos	Unitario	Actual	Propuesto
Lámpara	40	160	240
Computadora	200	600	600
Teléfono	5	15	15
Cafetera	600	600	600
Impresora	300	0	600
Televisor	100	100	100
	Total W	1475	2155
	kWh	1.475	2.155

El costo del kWh es de Q2.30 y se determina que se utilizan en un promedio de ocho horas al día. Con estos valores se puede determinar cuál es el consumo de los procesos actuales y de los procesos propuestos. Se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 45: Comparación de gasto de electricidad

	Actual	Propuesto
Q/día	Q 27.72	Q 40.49
Q/semanal	Q 166.30	Q 242.97
Q/mensual	Q 665.20	Q 971.87
Q/anual	Q 7,982.42	Q 11,662.45

Estos son los valores anuales que se tendrán, la diferencia será el aumento en quetzales que representara la implementación de los diversos aparatos necesarios para el cambio de los procesos. La diferencia es de Q3, 680.03.

Tabla 46: Gasto de electricidad con propuesta

Año	Actual	Propuesto	Diferencia
1	Q 7,982.42	Q 11,662.45	Q 3,680.03
2	Q 8,381.54	Q 12,245.57	Q 3,864.03
3	Q 8,800.61	Q 12,857.85	Q 4,057.23
4	Q 9,240.65	Q 13,500.74	Q 4,260.09
5	Q 9,702.68	Q 14,175.78	Q 4,473.10

Se determina que el gasto de la energía aumenta en Q 3,680.03 anualmente. Por lo que la empresa debe de gastar más anualmente en el consumo de energía eléctrico por la implementación de los aparatos eléctricos para el cambio de procesos.

B. Insumos

Debido al cambio en los procesos, se necesitaran diferentes insumos para mejorar el tiempo de los procesos.

Tabla 47: Insumos actuales vs propuestos

Comparación de insumos				
Insumos	Precio unitario	Actual	Propuesta	Diferencia
Escritorio	Q 3,500.00	Q -	Q 7,000.00	Q 7,000.00
Integración de sistema	Q 300.00	Q -	Q 600.00	Q 600.00
Buzón	Q 300.00	Q -	Q 300.00	Q 300.00
Lámpara	Q 450.00	Q -	Q 900.00	Q 900.00
UPS	Q 325.00	Q 975.00	Q 1,625.00	Q 650.00
Impresora	Q 2,000.00	Q -	Q 4,000.00	Q 4,000.00
				Q 13,450.00

Este rubro entraría como inversión ya que se debe de comprar únicamente una vez.

El total que se debe de invertir en insumos para realizar el proyecto es de Q 13,450.00. La integración de sistema es conectar las impresoras adquiridas al sistema para que de sala de ventas mande a bodega y que caja mande a despacho.

Se toman en cuenta las lámparas que estarán en el empacado de despacho y en la mesa donde saldrá la requisición de alambre. Las impresoras que estarán en estas dos áreas. Dos UPS que estarán en ambas impresoras, el buzón donde se realizarán las encuestas a los clientes esta estarán en sala de ventas.

Se necesita ciertos materiales para la utilización de estos insumos como lo es el papel y la tinta de la impresora, la cual representará un gasto mensual. Al igual que se necesita material de empaque para el despachador, lo cual no se cuenta actualmente.

Tabla 48: Gastos en insumos mensuales

Gasto mensual impresora	Q 580.00
Gasto mensual material de empaque	Q 300.00
	<u>Q 880.00</u>

Anualmente se gastara en Q 10,560.00 con la implementación del proyecto.

C. Depreciación

Se debe tomar en cuenta la depreciación de los equipos adquiridos, entre estos están la de los paneles que se proponen comprar que se utilizaran para las capacitaciones.

Tabla 49: Depreciación

Depreciación equipo	Porcentaje depreciación	Depreciación
Depreciación paneles	20%	Q16,076.49
Total		Q16,076.49

El cual tendrá un total de Q16, 076.49 en total cada año.

D. Capacitaciones

Se resaltó con anterioridad la necesidad de implementar un programa de capacitaciones que aumente el nivel técnico de los vendedores. Para implementar este plan se necesita algunos recursos de la empresa y la compra de cierto equipo para realizar el mismo.

Entre los recursos de la empresa encontramos lo invertido en el tiempo de los colaboradores, vendedores y despachador, y del gerente técnico y su asistente. Estos últimos serán los que impartirán en su mayoría las capacitaciones, por lo que se requiere que estén en todas las sesiones.

Tabla 50: Gasto de capacitaciones tiempo invertido

Puesto	Sueldo	Horas trabajadas al mes	Sueldo por hora	Total
Vendedor 1	Q 2,800.00	196	Q 14.29	Q 685.71
Vendedor 2	Q 2,800.00	196	Q 14.29	Q 685.71
Vendedor 3	Q 2,800.00	196	Q 14.29	Q 685.71
Despachador	Q 2,600.00	196	Q 13.27	Q 424.49
Gerente técnico	Q 30,000.00	160	Q 187.50	Q 18,000.00
Asistente de gerente técnico	Q 5,000.00	196	Q 25.51	Q 2,448.98

Q 22,930.61

Para determinar esta inversión se determina cuánto es el total ganado por hora de cada persona que debe de estar presente en las capacitaciones, esto se debe de multiplicar por el tiempo total invertida en toda la capacitación. Se sabe que el vendedor debe asistir una vez por semana, durante 6 meses. Mientras que el despachador sólo debe asistir cuatro meses ya que el nivel técnico que se requiere es más bajo. Para el gerente técnico y el asistente deben de permanecer las 2 sesiones a la semana por seis meses. El total en este rubro de inversión es de Q 22,920.61.

La otra parte de la inversión es el equipo necesario para poder ejecutar la capacitación y capacitaciones externas para temas que lo necesiten.

Tabla 51: Gasto de capacitaciones equipo y capacitación externa

Equipo	
Paneles demostrativos	Q 72,93.00
Panel motores eléctricos	Q 18,096.81
Cañonera	Q 3,500.00
Total	Q 83,882.43
Capacitaciones externas	
Capacitación	Q 50,000.00
Total	Q 50,000.00

Dentro del equipo se tiene el panel demostrativos y el panel de motores eléctricos, este se utilizara para las prácticas guiadas y equipo demostrativos. El panel demostrativo es una herramienta que su función principal es para realizar pruebas de diferentes productos eléctricos que vende la empresa, funciona como una pequeña mini industria donde se pueden probar variadores de frecuencia, medidores de potencia, etc. Esto ayudará a poder asesorar mejor al cliente y brindar alternativas. El panel de motores eléctricos es muy similar al panel demostrativo, solo que se enfoca en el funcionamiento y prueba de los motores. Las especificaciones de estos paneles se muestran en el anexo H en anexo I. Por último tenemos la cañonera que ayudará a impartir las capacitaciones.

El otro rubro de la tabla es la capacitación externa, esta se utilizara para la capacitación eléctrica, ya que esta es la materia más complicada de todas, y el gerente general siente que no domina a la perfección el tema. Por lo que se necesita a una persona externa para brindar estas capacitaciones, se estima que el precio de esta capacitación es de Q 50, 000.00 según la brindada por el proveedor.

En total la inversión de las capacitaciones se estima que será de Q 166,820.04.

E. Bonificaciones

Dentro de las propuestas se incluye un plan de bonificaciones, donde este tendrá un peso anual en la empresa, estas bonificaciones van sujetas a las ventas esperadas ya

aumentándolas a un 10%. Por lo que la forma de determinarlas fue utilizando las proyecciones de ventas a cinco años, con estos datos se multiplica por la tasa de bonificaciones determinada, esto se realiza en tres escenarios. El primero es cuando en la parte cualitativa es del 100% se obtiene la nota máxima. El segundo es cuando llegan a la meta pero sus actitudes no fueron las mejores y en sus evaluaciones cualitativas obtienen un 50%. Y la tercera sería cuando obtienen un 75% de nota en el aspecto cualitativo.

Tabla 52: Bonificaciones anuales

Nota 100%					
Bonificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuantitativa	Q 25,564.14	Q 28,120.55	Q 30,932.61	Q 34,025.87	Q 37,428.46
Cualitativa	Q 14,608.08	Q 16,068.89	Q 17,675.78	Q 19,443.35	Q 21,387.69
Total	Q 40,172.22	Q 44,189.44	Q 48,608.38	Q 53,469.22	Q 58,816.15

Nota 50%					
Bonificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuantitativa	Q 25,564.14	Q 28,120.55	Q 30,932.61	Q 34,025.87	Q 37,428.46
Cualitativa	Q 7,304.04	Q 8,034.44	Q 8,837.89	Q 9,721.68	Q 10,693.84
Total	Q 32,868.18	Q 36,155.00	Q 39,770.50	Q 43,747.55	Q 48,122.30

Nota 75%					
Bonificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cuantitativa	Q 25,564.14	Q 28,120.55	Q 30,932.61	Q 34,025.87	Q 37,428.46
Cualitativa	Q 10,956.06	Q 12,051.67	Q 13,256.83	Q 14,582.52	Q 16,040.77
Total	Q 36,520.20	Q 40,172.22	Q 44,189.44	Q 48,608.38	Q 53,469.22

F. Aumento de ventas

Para realizar el cálculo de ventas se utiliza el año base que es el del 2012 ya que este decidió la empresa tomar como base. Con este año determinado se vuelve a realizar, lo mismo para determinar el año siguiente, así hasta tener la proyección de cinco años. Para el cálculo del primer año únicamente se aumenta en un 5% ya que las capacitaciones duraran seis meses, ya para el año siguiente si aumenta un 10%.

Tabla 53: Proyección de ventas a 5 años

	Ventas Año 1	Ventas Año 2	Ventas Año 3	Ventas Año 4	Ventas Año 5
Ventas totales	Q 7,304,039.76	Q 8,034,443.74	Q 8,837,888.11	Q 9,721,676.92	Q 10,693,844.62
Utilidad esperada	Q 1,533,848.35	Q 1,687,233.19	Q 1,855,956.50	Q 2,041,552.15	Q 2,245,707.37

Ya determinada el aumento de ventas se puede determinar el aumento de utilidades que tuvo el proyecto, restando las utilidades esperadas. Hay que recordar que el porcentaje de utilidad que se utiliza es de 21%, como se describió a principio de la investigación.

Tabla 54: Proyección aumento de utilidad a cinco años

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	Q 73,040.40	Q 153,384.84	Q 168,723.32	Q 185,595.65	Q 204,155.22

Esta tabla presenta el aumento de los ingresos de utilidad que se tendrá por el aumento de las ventas en un 10%.

G. Análisis TIR

Con todos los cálculos obtenidos en la parte anterior se construyó el flujo de efectivo del proyecto. La bonificación que se utiliza es la nota más alta en la parte cualitativa.

Tabla 55: Flujo de efectivo

Periodo	0	1	2	3	4	5
Inversión	-Q 180,270.42					
Gastos		-Q 14,240.03	-Q 14,952.03	-Q 15,699.63	-Q 16,484.61	-Q 17,308.84
Bonificaciones		-Q 40,172.22	-Q 44,189.44	-Q 48,608.38	-Q 53,469.22	-Q 58,816.15
Egresos totales		-Q 54,412.25	-Q 59,141.47	-Q 64,308.02	-Q 69,953.84	-Q 76,124.99
Ingresos		Q 73,040.40	Q 153,384.84	Q 168,723.32	Q 185,595.65	Q 204,155.22
Depreciación		-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49
Utilidad Bruta		Q 2,551.66	Q 78,166.87	Q 88,338.81	Q 99,565.32	Q 111,953.74
Impuestos		-Q 791.01	-Q 21,886.72	-Q 22,084.70	-Q 24,891.33	-Q 27,988.43
Utilidad Neta		Q 1,760.65	Q 56,280.15	Q 66,254.11	Q 74,673.99	Q 83,965.30
Depreciación		Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49
Flujo de efectivo	-Q 180,270.42	Q 17,837.14	Q 72,356.64	Q 82,330.60	Q 90,750.48	Q 100,041.79
Acumulado		-Q 162,433.28	-Q 90,076.64	-Q 7,746.04	Q 83,004.44	Q 183,046.23
TIR: 23%						

Con este flujo de efectivo se puede calcular la TIR la cual representa un 23%, esta se debe de comparar con la TMAR, la cual fue brindada por la empresa, el valor es de 14%.

$$TIR > TMAR$$

La TIR es 9% mayor que la tasa mínima de retorno, lo que nos dice que el proyecto es rentable.

Con estos valores se puede determinar el valor presente neto del proyecto utilizando la TMAR del 14%, el cual da como resultado de Q 52,313.23.

Se debe calcular el tiempo de recuperación de la inversión realizada, para calcular esto se deben traer el flujo de efectivo al valor presente como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 56: Valor presente

	0	1	2	3	4	5
Flujo de efectivo		Q17,837.14	Q72,356.64	Q82,330.60	Q90,750.48	Q100,041.79
VP		Q15,646.61	Q63,470.74	Q72,219.82	Q79,605.69	Q87,755.96
VP Acumulado	-Q180,270.42	-Q164,623.81	-Q101,153.07	-Q28,933.25	Q50,672.44	Q138,428.40

El valor presente es positivo en el año cuatro, esto significa que el periodo se encuentra entre el año tres y cuatro.

$$\text{Período de recuperación} = 3 \text{ años} + \frac{Q 28, 933.25}{Q 79, 605.69} = 3.36 \text{ años.}$$

En 3.37 años se recuperará la inversión realizada de Q180, 270.42.

Si se analiza el escenario donde las ventas de mostrador solo aumentan el 8%, esto quiere decir que los vendedores no llegan a las metas y suponiendo que no lo hacen en ningún mes. La representación de este escenario se encuentra en el Anexo J.

Observando el análisis se puede determinar que la TIR es del 30% la cual es mayor que la TIR del aumento en ventas del 10%, la razón de esto es que si los vendedores no llegan a la meta en ninguno de los meses no reciben sus bonificaciones como se describió con anterioridad. Por esta razón con este aumento el proyecto se vuelve más rentable ya que la empresa se ahorra el gasto en las bonificaciones. Pero la empresa desea motivar económicamente a los vendedores y crear puestos de trabajo más estables.

También se analiza que pasaría si para las bonificaciones se toma en cuenta únicamente las utilidades y supongamos el escenario donde en dos años del flujo proyectado se tiene un aumento del precio cobre como se presentó en el año 2011. El resultado es que obviamente la TIR disminuiría pero se quiere comparar las TIR tomando en cuenta las bonificaciones con las ventas y otra con la utilidad, el resultado fue el siguiente.

$$\text{TIR bonificaciones sobre ventas} = 19\%$$

$$\text{TIR bonificaciones sobre utilidades} = 19\%$$

Se puede determinar que las TIR son relativamente iguales, que si se analiza el valor presenta solo existe una diferencia de Q 3000.00 para la TIR con las bonificaciones sobre utilidades, por lo que se considera seguir tomando en cuenta las ventas para el cálculo de bonificaciones.

H. Análisis de sensibilidad

Variación de inversión inicial

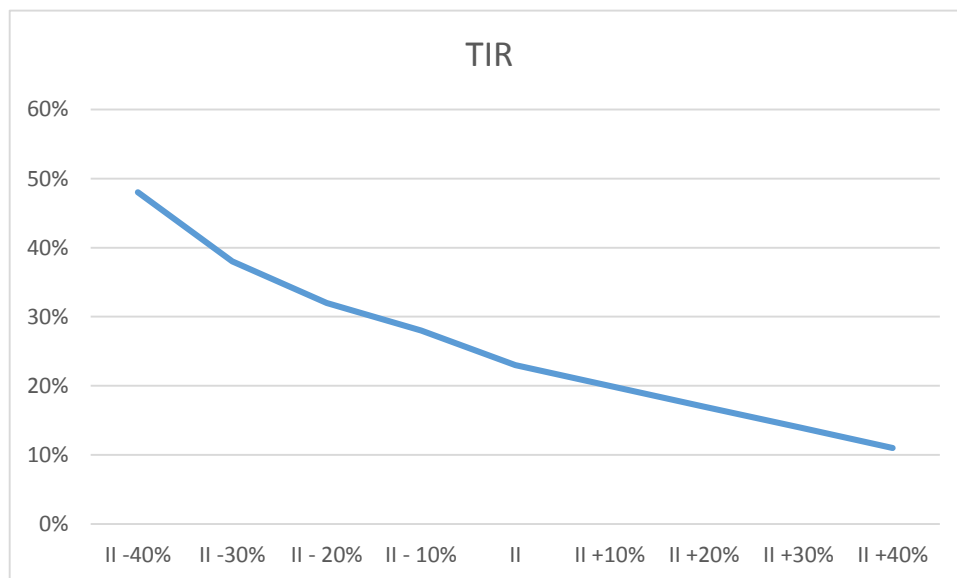
Para realizar el análisis de sensibilidad se varió la inversión inicial, para determinar cuánto es lo máximo que se pueda aumentar la inversión y que el proyecto sea aun rentable.

Tabla 57: Análisis de sensibilidad inversión inicial

Variación en la inversión inicial	TIR
II -40%	48%
II -30%	38%
II - 20%	32%
II - 10%	28%
II	23%
II +10%	20%
II +20%	17%
II +30%	14%
II +40%	11%

Se determina que lo máximo que se puede aumentar la inversión para que el proyecto sea rentable es debajo de 30%, sin tomar en cuenta el 30% ya que con este valor a pesar de $TIR = TMAR$ nos da un valor presente neto negativo, haciendo que el proyecto no sea rentable.

Gráfica 34: Variación de la TIR con respecto a la inversión inicial



Esta gráfica presenta el movimiento que tiene la TIR cambiando con diferentes porcentajes la inversión inicial.

Sensibilidad de variación de bonificaciones

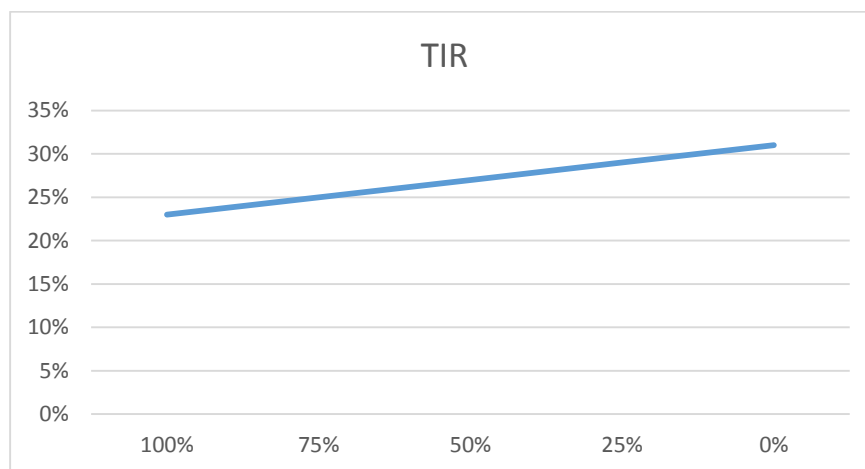
La forma como puede variar las bonificaciones es dependiendo de las notas obtenidas en la parte cualitativa. Las cuales dependen de las evaluaciones realizadas por el encargado de sala de ventas y del cliente.

Tabla 58: Análisis de sensibilidad variación de notas cualitativas en bonificaciones

Variación de notas cualitativas en bonificaciones	TIR
100%	23%
75%	25%
50%	27%
25%	29%
0%	31%

Se puede observar que el proyecto se vuelve más rentable con la disminución de las notas cualitativas de los vendedores, pero el problema que la calidad del servicio no sería bueno, por lo que a largo plazo afectaría a la empresa.

Gráfica 35: Variación de la TIR con respecto a la variación de notas cualitativas en bonificaciones



Gráficamente se puede observar que entre peor nota por servicio obtenga mayor será la TIR, ya que se debe de pagar menos bonificaciones a los vendedores de mostrador.

IX. CONCLUSIONES

1. Se analizaron los procesos operativos de la sala de ventas y se determinó tres procesos principales que son venta mostrador, venta a domicilio y venta departamental.
2. Se identificaron cuatro actividades que crean cuellos de botella los cuales retrasan los tiempos de entrega en los tres procesos descritos, se crean soluciones sencillas que disminuyen los tiempos promedio del procesos de mostrador, domicilio y departamental en 16.23%, 15.77% y 14.58% respectivamente.
3. Se determinó que para aumentar las ventas netas se debe mejorar el nivel técnico del personal de sala de ventas, para brindar mejor asesoramiento al cliente; para ello se diseñó un plan de capacitación adecuado a la empresa. Adicionalmente es necesario estimular a los vendedores para elevar el volumen de ventas por medio de bonificaciones, sin perder la calidad del servicio. Para ello se diseñó un plan de bonificaciones adecuado a las necesidades de la empresa.
4. Para evitar los malos despachos y devoluciones se debe implementar una estación de empaque para proteger adecuadamente los productos. Adicionalmente aumentar el nivel técnico del despachador para asegurar que los productos despachados coinciden con los pedidos.
5. Se evaluó la viabilidad económica de implementar un programa de capacitaciones, un programa de bonificaciones y cambio de procesos, se determinó que es rentable para la empresa si las ventas netas aumentan en un 10%, como resultado se obtuvo una tasa interna de retorno del 23%.

X. RECOMENDACIONES

- Documentar todo el programa de capacitaciones, para que en un futuro no se dependa completamente del gerente técnico para realizarlas, y se tenga una base sólida.
- Implementar el programa de capacitaciones para los vendedores industriales ya que a pesar de tener más conocimiento que los vendedores de mostrador, sus promedios fueron bajos y esto pudiera ayudarles a elevar sus ventas.
- Evaluar los resultados de las capacitaciones con el mismo examen teórico expuesto en este trabajo, para medir si efectivamente los niveles técnicos aumentaron.
- Analizar año con año las metas mensuales para los vendedores, así determinar las nuevas proporciones de ventas.
- Analizar los tiempos de entrega de parte del departamento logística ya que se tuvo la percepción que son bastante prolongados por su política de rutas planificadas.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Blank, Leland, and Anthony Tarquin. *Ingeniería Económica*. Sexta Edición. D.F.: Mc Graw Hill, 2006.

George Bohlander, and Scott Snell. *Administración de recursos humanos*. 14a. Edición. México: Cengage learning, 2008.

Niebel, Benjamin W., and Freivalds Andris. *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 12 va Edición. México: Mc Graw Hill, 2009.

Robbins, Stephen P., and Mary Coulter. *Administración*. Décima Edición. Naucalpan de Juárez, Estado de México: PEARSON EDUCACIÓN , 2010.

Winston, Wayne L. *Investigación de Operaciones: Aplicaciones y algoritmos*. Cuarta Edición. Thomson.

XII. ANEXOS

Anexo A: Encuesta nivel satisfacción del cliente

NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
--

Nombre del cliente: _____

Código: _____

	INSATISFECHO			MUY SATISFECHO
CALIDAD	1	2	3 4	5
SERVICIO	1	2	3 4	5
PRECIO	BAJO	PROMEDIO	ALTO	
TIEMPO DE ENTREGA	LENTO	MEDIO	RÁPIDO	
INCONVENIENTE	SÍ	NO	(SI LA RESPUESTA ES SÍ PASAR A LA SIGUIENTE PREGUNTA)	
INCONVENIENTE 2	MALO	MEDIO	BUENO	

- 1) De 1 a 5 donde 1 es insatisfecho y 5 es muy satisfecho, cómo calificaría la calidad de los productos que le hemos vendido
- 2) De 1 a 5 donde 1 es insatisfecho y 5 es muy satisfecho, cómo calificaría el servicio que ha recibido por parte del vendedor
- 3) Cuando ha adquirido un producto, cómo calificaría el precio
- 4) Cómo consideraría el tiempo en el que le entregan el producto a domicilio.
- 5) Alguna vez ha tenido un inconveniente con los productos o servicios que brinda la empresa.
- 6) Cómo calificaría la respuesta de la empresa para solucionar ese inconveniente

Anexo B: Evaluación técnica

NOMBRE: _____

SUCURSAL: _____

FECHA: _____

EVALUACIÓN TÉCNICA PARA PERSONAL DE VENTAS

Esta prueba tiene por objetivo poder medir el nivel técnico actual del personal de ventas para empezar un plan de capacitación interno. Esta prueba es individual, conteste solamente lo que sabe.

Puede utilizar los siguientes materiales de apoyo:

Catálogo estándar de rodamientos.

Catálogo de fajas.

Tabla de cálculo Siemens.

Catálogo de retenedores

- 1- ¿Cuáles son las tres medidas básicas necesarias para poder identificar un rodamientos o retenedor?
DIÁMETRO INTERIOR, DIÁMETRO EXTERIOR Y ALTURA/ ANCHO

- 2- Un cliente necesita un retenedor pero no lo puede identificar y nos da las medias para identificarlo
 ¿qué solución le ofrecería?

38.1mmX63.5mmx9.5mm

481837 NATIONAL (1.5X2.5X0.375" = 38.1X63.5X9.5MM)

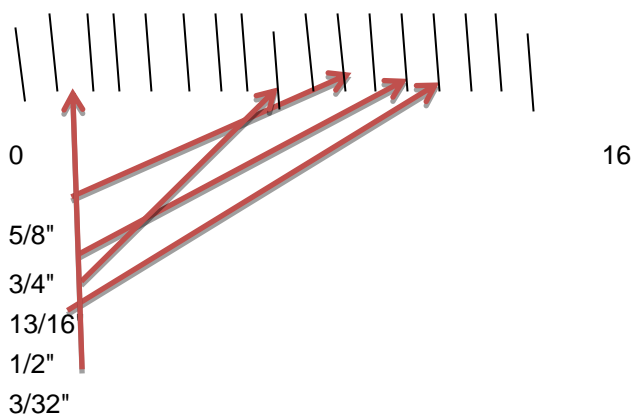
- 3- Escriba las siguientes fracciones en forma decimal

2 5/8" = **2.625**

5 1/8" = **5.125**

13/16" = **0.8125**

- 4- Asumiendo que la escala de abajo es una escala en pulgadas de un vernier marque con una flecha cada una de las siguientes medidas (cada rayita equivale a un 1/16")



- 5- Describa brevemente cómo realizaría la medición de un alambre esmaltado utilizando un micrómetro
Se quema con un fósforo el esmalte del alambre

Se limpia con un trapo o papel, si hay necesidad se utiliza una cuchilla para limpiar algún residuo aun impregnado.

Se ingresa al calibrador y se aprieta hasta el tope y luego se mide el número de milésimas de pulgada y se compara con la tabla

6- ¿Qué medida de eje tiene un rodamiento 6312-2RSR.C3?

60mm

7- Un cliente me pide un cojinete pero no tiene el código. Él me proporciona la medidas del rodamiento que son 35x72x27mm) y me explica que es de 2 hileras de bolas y que la aplicación es de trabajo vertical y que debe cargar el peso del eje. Establezca cuál es el cojinete adecuado para ofertarle y si hay algún dato adicional necesario a requerir.

3207B, se puede consultar si requiere abierto o sellado y si es sellado si es tapa metálica o sello de Hule

8- Especifique que tipo de jaula tienen los siguientes rodamientos

7309B.JP Metálica

7206B.TVP Poliamida

22312EAM.C3 Latón / Bronce

9- Un cliente requiere un rodamiento 32312, pero lo solicita que venga completo con cono y copa, ¿qué le respondería?

En rodamientos métricos de tasa y cono ya vienen completos como estándar, no son despiezables como lo son los de pulgadas.

10- Enumere las cuatro partes que componen un rodamiento:

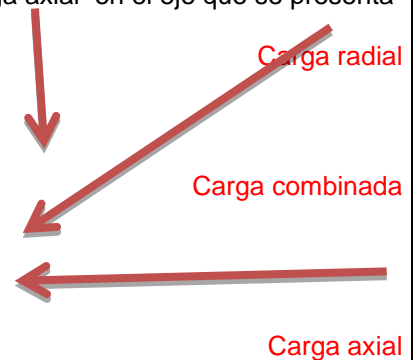
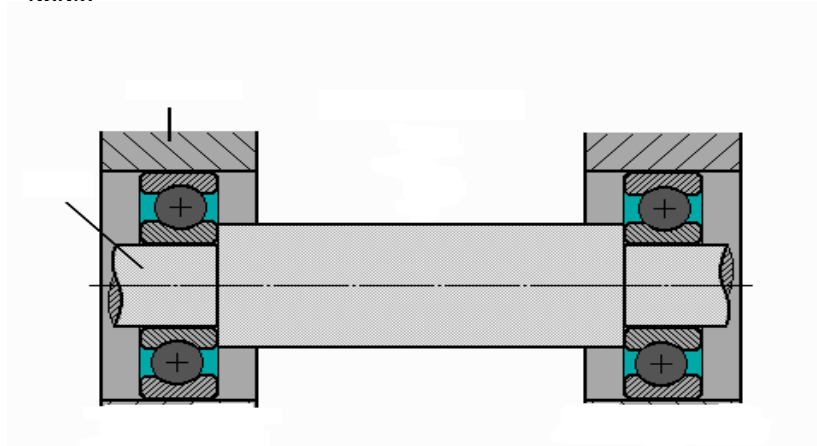
Pista interior

Pista exterior

Elementos rodantes

Jaula

11- Dibuje una flecha que simbolice una carga radial y una para una carga axial en el eje que se presenta abajo



- 12- Un cliente requiere un cojinete rígido de bolas con medida 25x52x15mm que pueda trabajar en un ambiente húmedo y con mucho polvo y suciedad. ¿Qué rodamiento le ofrecería?
6205-2RS
- 13- ¿Qué diferencia existe entre un cojinete 22312EKAM.C3 y 22313EAM.C3, explique?
Uno es cónico y el otro es cilíndrico
- 14- Un cliente necesita un cojinete 2210K para un eje cilíndrico de 1 3/4". ¿Qué producto y que código es el accesorio que necesita ofertarle adicionalmente?
Un manguito de fijación H310.112
- 15- Un cliente necesita un rodamiento 6306-ZRN. Pero quiere saber ¿qué significado tiene la letra N en el código y qué accesorio adicional necesita para estar completo?
Es una ranura en el aro exterior y necesita un seguro de exterior de 62mm
- 16- Un cliente necesita un rodamiento YET208 (código SKF) para eje de 40mm. ¿Qué respuesta le daría al cliente?, ¿le ofrecería alguna solución?
SE le puede ofrecer un homologado equivalente en marca INA con codificación GRAE40NPPB
- 17- Un cliente le llama para pedirle una chumacera, pero ésta no tiene código. ¿Qué información le requeriría para poder ofertarle correctamente?
El tipo de caja que tiene? (Banco, brida de 2 agujeros, 4 agujeros, redonda, bipartida, tensora, etc.)
Distancia de centro a centro de agujeros
Largo total de la chumacera.
Diámetro de eje al que lo va a utilizar.
Tipo de fijación del cojinete (si es cojinete cónico, con prolongación, con anillo excéntrico, es plano de la parte de atrás, etc.)
- 18- Describa los elementos necesarios para poder ofrecer una chumacera bipartida completa (asuma que utilizara un cojinete cónico "K")
Caja bipartida
Sellos
Anillos
Cojinete cónico
Manguito de fijación.
- 19- Un cliente necesita una chumacera de banco para un eje de 1" pero establece que tiene problema pues se le afloja el rodamiento en el eje con mucha frecuencia por la vibración de la máquina ¿qué solución le podría ofrecer para resolver este problema?
Utilizar un cojinete con anillo excéntrico KHP205-16
- 20- Defina el significado de las siguientes siglas de retenedores en la marca Harwal
DLA RETENEDOR DE HULE DOBLE LABIO MATERIAL DEL LABIO NITRILLO

B RETENEDOR METÁLICO LABIO SENCILLO MATERIAL DEL LABIO NITRILO
AV RETENEDOR DE LABIO SENCILLO DE VITTON MATERIAL NITRILO
A RETENEDOR DE HULE LABIO SENCILLO MATERIAL DE LABIO NITRILO.

- 21- Un cliente le trae una faja en V que no tiene identificación, se establece que el ancho de la faja es de 17mm y el perímetro de la faja medida en el exterior es de 1.32mtrs. ¿Qué faja es la adecuada para ofrecerle?
B-50
- 22- Establezca la longitud en pulgadas y si son dentadas o no las siguientes fajas:
SPA1107 **43,58" LISA**
XPZ850 **33.46 DENTADA**
5VX1080 **108" DENTADA**
XPC3350 **131.89" DENTADA**
BX100 **100" DENTADA**
- 23- Proporcione las tres medidas fundamentales para identificar una faja dentada (NO trapezoidal)
PASO
PERÍMETRO A TRAVÉS DE CONTABILIZAR EL NÚMERO DE DIENTES
ANCHO
- 24- Un cliente tiene una faja trapezoidal de 2400 milímetros de 16.3mm de ancho y 13mm de altura, ¿qué opciones de faja le ofrecerían?
SPB2400 O 5V950
- 25- Un cliente necesita una faja 85 dientes paso 14M y tiene un ancho de 50, ¿qué codificación sería?
1190-14M-50
- 26- Un cliente a adquirido un rodamiento 6208-ZZ/C3 y quiere que le digamos que lubricante es el adecuado para ofrecerle
ESTE TIPO DE RODAMIENTO NO ES RELUBRICABLE A EXCEPCIÓN QUE LO PUEDAN UTILIZAR ABIERTO
EN TAL CASO SERÍA UNA MULTI 2
- 27- Marque los enunciados que son verdaderos con respecto a la grasa Temp90

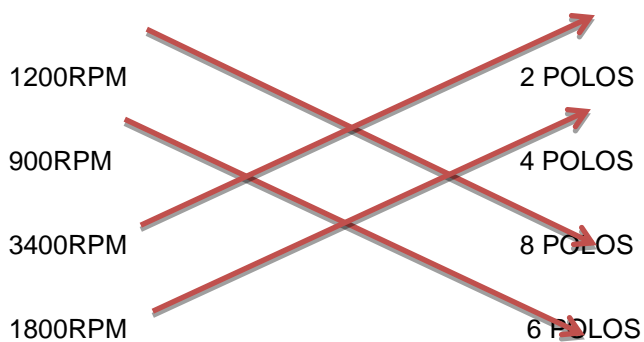
<input type="checkbox"/>	Sirve para cargas extremas
<input type="checkbox"/>	Puede mezclarse con aceite para diluirla
<input checked="" type="checkbox"/>	Sirve para altas temperaturas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiene un grado de consistencia 2.
<input type="checkbox"/>	Es de grado alimenticio
28-	Un cliente necesita extractor de rodamientos, ¿qué datos le pediría para poder ofertarle el más adecuado? El tipo de cojinete y las medidas
29-	Un cliente necesita un sprocket, ¿qué datos necesitaría para poder ofertarle? El paso de cadena que está utilizando El número de dientes El número de hileras de cadena que lleva (sencilla, doble, triple) Si tiene masa a un lado, ambos lados o no tiene masa.
30-	¿Cuáles son las medidas básicas necesarias para poder cotizar una cadena de rodillos estándar? PASO DE LA CADENA DIÁMETRO DEL RODILLO ANCHO INTERNO ENTRE PLACAS DE LOS ESLABONES
31-	¿Qué diferencia hay entre las cadenas con codificación 0xB-1 y RCxx-1? La primera es una codificación métrica ISO y la segunda es una codificación americana ANSI
32-	Un cliente requiere una cadena RC40-1 que sea capaz de resistir un nivel de humedad muy alto. ¿Qué opción le ofrecería? ACERO INOXIDABLE
33-	¿Qué diferencia de uso hay entre una unión y una media unión? La unión se utiliza cuando necesitamos unir una cadena pero no tenemos restricción de distancia En el largo de cadena. Mientras que la media unión solo incrementa un paso adicional lo que permite ajustar la distancia Cuando no tenemos para colocar un eslabón completo si no solo medio eslabón.
34-	¿Para qué sirve un motor eléctrico? Transforma la energía eléctrica en energía mecánica.
35-	Indique las partes de un motor eléctrico trifásico estándar:

Estator
Rotor
Rodamientos
Tapaderas

36- ¿Qué es el fríame o carcasa y para que nos sirve este dato?

Es la medida estándar que permite identificar el tamaño constructivo de los motores eléctricos.

37- Especifique que velocidad corresponde a cada # de polos



38- Si la potencia de un motor es de 2.2Kw, ¿cuál es su potencia en HP?

3HP

39- Indique qué datos son los principales que necesitaría para poder cotizar correctamente un motor eléctrico

Potencia

Velocidad o número de polos

Carcasa o frame

Brida o no brida.

de fases

Voltaje

Abierto / sellado

Posición de operación, vertical - horizontal

Frecuencia.

Factor de servicio

40- ¿Qué temperatura soporta un barniz con capacidad de aislamiento clase F?

155°C

41- ¿Qué papel aislante le ofrecería a un cliente que necesita rebobinar un motor de bomba de agua que está expuesto a mucha humedad? (sólo el tipo no calibre)

Mylar

42- Otro cliente necesita un papel aislante para aislar las capas de un transformador que su temperatura de operación es de aproximadamente 155°C-.

Nomex

- 43- ¿Cuántas milésimas tiene un papel Rag Maylar RM5-3-5?
13
- 44- ¿Qué espagueti es el adecuado para poder cubrir un cable salida de motor #02?
7/16" O 1/2"
- 45- ¿Qué recomendaría a un cliente que necesita encapsular un equipo eléctrico?
EpoxyLite 230 o resina Dolph 1024A
- 46- ¿Qué cantidad de solvente dilución recomendaría al cliente agregar para un galón de barniz claro?
- | | |
|-------------------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | 50% |
| <input type="checkbox"/> | 35% |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20% |
| <input type="checkbox"/> | 5% |
- 47- Marque los voltajes comerciales de utilización conoce se manejan en Guatemala a nivel industrial
- | | | | | |
|-------|---|------|---|--------|
| 208V | x | 460V | x | 12VDC |
| 480V | x | 760V | | 2400V |
| 4800V | | 165V | | 330V |
| 380V | | 24V | x | 13200V |
- 48- Calcule a través de la tabla de datos qué contactor necesitaría para accionar un motor trifásico de 30HP en 460Vac
3RT1036
- 49- Calcule a través de la tabla qué capacidad de interruptor (breaker) necesita para proteger Un motor monofásico de 3HP en 240VAC.
35AMP APROX. 40AMP
- 50 ¿Qué tipo de protección utilizaría para proteger contra sobrecarga o falta de fase un motor? eléctrico?
UN RELE TERMICO
- 51 ¿Qué tipo de protección utilizaría para proteger contra cortocircuitos un motor?
FUSIBLES

52- Un cliente requiere un equipo que pueda controlar la velocidad de su motor durante la operación, ¿qué le recomendaría? ¿Qué datos adicionales le pediría para poder ofertarle correctamente?

UN VARIADOR DE FRECUENCIA

53- Un cliente necesita un equipo que le permita reducir su consumo de arranque de un motor de 50HP en 220V. ¿Qué le recomendaría y que otra información le pediría para ofertarle correctamente?

IDEAL SERÍA UN ARRANCADOR SUAVE O ELECTRÓNICO, PERO DEPENDE DEL AMBIENTE AL QUE ESTARÍA EXPUESTO Y QUÉ TANTO PUEDA SER RESGUARDADO. TAMBIÉN PUEDE SER UN YD. SE DEBE ESTABLECER QUÉ APLICACIÓN SERÍA UTILIZADA. EL NÚMERO DE ARRANQUES POR HORA Y VOLTAJE QUE NECESITAN EN EL CONTROL.

54- Un cliente necesita cable para alimentar un motor de 25HP en 440V. ¿Qué calibre le ofreceríamos?

CALIBRE AWG 08

55- Un cliente requiere un equipo que le permita controlar el arranque secuencial de cinco motores eléctricos y adicionales asignar un horario de trabajo diferente a los cinco motores durante la semana y el fin de semana.

¿Qué equipo le puede ofrecer?

LOGO

Anexo C: Resultado de evaluaciones técnicas

4	Buena
0	Malo / no contestó
	Incompleta

EVALUACIÓN I														
Pregunta	Mostrador			Industria								Despacho	Aspectos	
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12		
No. 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Rodamiento
No. 2	4	0	0	4	0	4	0	4	4	0	0	0	0	Retenedor
No. 3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0	General
No. 4	4	3.2	4	4	0	4	1	0	4	4	2	0	0	General
No. 5	4	0	4	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	Alambre
No. 6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	Rodamiento
No. 7	4	2	0	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0	Rodamiento
No. 8	2	1.5	3	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	Rodamiento
No. 9	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	Rodamiento
No. 10	4	0	3	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	Rodamiento
No. 11	4	0	0	0	4	4	0	2	4	4	4	4	4	Rodamiento
No. 12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	Rodamiento
No. 13	4	0	0	4	4	4	4	4	4	2	4	4	0	Rodamiento
No. 14	0	0	0	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0	Rodamiento
No. 15	4	4	0	4	4	2	2	4	4	2	4	4	0	Rodamiento
No. 16	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	4	0	Rodamiento
No. 17	2	2	1	2	2	3	3	1	3	4	3	4	0	Rodamiento
No. 18	0	0	0	4	4	4	2	3	3	0	0	0	0	Rodamiento
No. 19	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	Rodamiento
No. 20	4	2	0	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	Retenedor
No. 21	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Faja
No. 22	0	2	0	4	2	4	2	2	2	1.5	0	0	0	Faja
No. 23	0	0	0	4	0	0	4	4	4	4	0	0	0	Faja
No. 24	0	0	0	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	Faja
No. 25	0	4	0	0	0	4	0	4	4	4	0	0	0	Faja

3.3	Buena
0	Malo/no contestó
1.65	Incompleta

56 32.7 31 78 44 81 58 69 82 67.5 51 19

EVALUACIÓN II

Pregunta	Mostrador				Industria								Despacho
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12	Aspectos
No. 26	0	0	0	3.3	3.3	1.65	1.65	1.65	3.3	0	0	0	Rodamiento
No. 27	1.65	2.5	1.65	2.5	2.5	3.3	1.65	1.65	3.3	1.65	1	3.3	Rodamiento
No. 28	1.65	0	3.3	3	1.65	3.3	3.3	1.65	3	3	1.65	0	Rodamiento
No. 29	1.65	1.65	3	3	1.65	3	3	3	3	1.65	1.65	1.65	Cadena
No. 30	1	0	3.3	1	0	2.5	0	3.3	2.5	3	1	0	Cadena
No. 31	0	0	1.65	3.3	0	0	0	3.3	3.3	0	0	0	Cadena
No. 32	0	3.3	0	3.3	0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	0	Cadena
No. 33	0	0	1.65	1.65	0	1.65	0	3.3	1.65	0	0	0	Cadena
No. 34	3.3	0	3.3	1.65	0	3.3	0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	Motores
No. 35	3.3	0	3	3.3	0	3.3	1	3	3.3	3	1.65	3	Motores
No. 36	3.3	0	0	3.3	0	3.3	0	3.3	3.3	0	3.3	0	Motores
No. 37	1.65	0	0	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1	0	Motores
No. 38	3.3	0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	0	3.3	3.3	Motores
No. 39	1.65	1.65	2	1.65	1.5	1.65	2	3	1.65	2.5	3.3	1.5	Motores
No. 40	3.3	0	0	3.3	0	3.3	0	3.3	0	0	3.3	0	Aislante
No. 41	3.3	3.3	3.3	3.3	0	3.3	3.3	3.3	0	0	0	3.3	Aislante
No. 42	3.3	3.3	3.3	3.3	0	3.3	3.3	0	0	0	3.3	3.3	Aislante
No. 43	0	3.3	3.3	3.3	0	3.3	3.3	3.3	0	0	3.3	0	Aislante
No. 44	0	0	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Aislante
No. 45	3.3	0	0	3.3	0	3.3	3.3	3.3	0	0	0	0	Aislante
No. 46	0	3.3	0	0	0	0	3.3	0	0	3.3	0	0	Aislante
No. 47	1.65	1	1.65	1.65	3	1.65	3	3	1.65	1.65	3	1.65	Eléctrico
No. 48	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	Eléctrico
No. 49	0	3.3	3.3	3.3	0	3.3	3.3	3.3	3.3	0	3.3	0	Eléctrico
No. 50	0	0	1.65	3.3	0	0	0	0	0	0	3.3	0	Eléctrico
No. 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	3.3	0	Eléctrico
No. 52	3.3	0	0	3.3	0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	0	Eléctrico
No. 53	0	0	2	3	0	3.3	3.3	0	3	3.3	3	0	Eléctrico
No. 54	0	0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	0	0	3.3	0	Eléctrico
No. 55	3.3	0	3.3	3.3	0	0	3.3	3.3	3.3	0	3.3	0	Eléctrico
	48.2	30.9	58.8 5	77.8 5	26.1 5	70.8 5	61.1 5	72.4	58.7	42.2	64.45	28.6	

Anexo D: Evaluación desempeño

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

1- Un cliente pide un rodamiento pero no tiene código, nos da las medidas que son de 40x80x30.2mm y explica que tiene dos hileras de bolas y que trabaja en una aplicación Vertical. ¿Qué preferiría que fuera sellado? ¿Qué tipo de rodamiento ofrecería?

3208B.TVH.2RS

2- Un cliente requiere un manguito de fijación para un rodamiento cónico de rodillos 22211EK de doble Hilera para un eje de 2", ¿qué le ofrecería?

H311.200

3-Un cliente tiene el problema con una transmisión de 4 fajas 5V750 en la misma polea, pero se le aflojan unas y solo unas pocas quedan transmitiendo la potencia en realidad ¿Qué solución le recomendaría? Bajo que código la ofertaría?

fajas hermanadas

4/5V750

4- Un cliente requiere un Sprocket de 15 dientes para cadena 35. Dicha cadena tiene 2 hileras de rodillos, ¿qué codificación es el sprocket solicitado?

sprocket

35B15-2

5- Un cliente requiere un retenedor de medidas 41.28mm X 61.90mm x 11.89mm, NO está seguro si la máquina es europea o americana, ¿cuál de las siguientes opciones le ofrecería?

a) 41x62x12mm

b) 450066 (1.625" x 2.437" x 0.468")

c) 42x61x11mm

Anexo E: Encuesta para evaluación de vendedor

NOMBRE DEL VENDEDOR:	DIEGO SCHNECKENBURGER
-----------------------------	--------------------------

Percepción del cliente con respecto al vendedor					
AMABILIDAD	SÍ	NO			
RESPECTO	SÍ	NO			
SERVICIO	1	2	3	4	5

- 1) El vendedor fue amable a la hora de atenderlo
- 2) En algún momento el vendedor le faltó el respeto o se sintió ofendido
- 3) De 1 a 5 donde 1 es malo y 5 es excelente cómo calificaría el servicio que le prestó el vendedor

Anexo F: Tabla de conceptos de aspectos a evaluar

CONCEPTOS	
Actitud laboral	Esta es la forma como el vendedor se comporta en las diversas situaciones que enfrenta en su trabajo diario. En este punto se enfocara en evaluar la forma como interactúa con los clientes, siguiendo los lineamientos del manual proporcionado, la actitud de aprender cosas nuevas y especialmente que sea proactivo, esto significa que toma de iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras dentro del departamento. Se evaluara el sacrificio personal que realicé con tal de satisfacer al cliente que este dentro de los parámetros establecidos por ERA & RELMO. Mantienen un ambiente de trabajo adecuado con sus clientes y compañeros de trabajo.
Responsabilidad laboral	Se enfoca en el cumplimiento de todas las responsabilidades que posee el vendedor, como el cumplimiento de los horarios establecidos, el orden y limpieza que mantienen dentro del área de trabajo, el cumplimiento de la vestimenta propuesta, el seguimiento de las normativas y políticas de la empresa, ya sea en los procesos que realicen (Asignación de descuentos, ventas, cotizaciones, etc.) o en los lineamientos establecidos para la interacción con los clientes.
Compromiso	Se identifica con los objetivos y valores de la organización, se esfuerza por cumplir con las normas y políticas establecidas. Es el vínculo que existe de lealtad y de identificación que tienen el vendedor con la organización, donde el colaborador tiene claro la labor que debe de desarrollar y la realiza de la mejor manera para beneficio propio y de la empresa. El colaborador está conforme con su puesto de trabajo y realiza todo con honestidad y confidencialidad.
Trabajo en equipo	Se define en como el colaborador se desenvuelve con sus compañeros de trabajo, ya sea de su mismo departamento o con los departamentos que interactúan para el cumplimiento de sus labores. Se enfoca en las buenas relaciones que tengan con sus compañeros y la forma en cómo apoyan para lograr los objetivos

	<p>en común. Es honesto y solidario con su compañero, donde tratara de corregirlo si es necesario siempre y cuando sea de una manera adecuada. Comparte experiencias y motiva a la comunicación como grupo de trabajo. Pone a disposición de otros sus habilidades y conocimientos para la solución de problemas</p>
<p>Eficiencia</p>	<p>Es objetivo se enfoca que también realiza su trabajo, no solo cuantas ventas se tienen sino la calidad de las ventas, esto significa satisfaciendo al cliente y proporcionándole un buen servicio. Se enfocara en los tiempos de despacha que sean lo más rápido posible pero satisfaciendo las necesidades del cliente por completo.</p>
<p>Conocimiento técnico</p>	<p>Adquisición de conocimientos y aplicaciones relacionadas con todo producto-línea de productos-Unidad de negocio relacionada al giro del negocio y puesta a disposición y beneficio de nuestros clientes. A esto se refiere la habilidad del vendedor para instruir y ayudar a solucionar los problemas técnicos que presentan. Se evaluara el nivel de conocimiento con el que los vendedores ayudan a los clientes.</p>

Anexo G: Tabla de conceptos de aspectos a evaluar

FACTORES DE VALUACIÓN DE DESEMPEÑO "PLAN DE BONIFICACIÓN SOBRE VENTAS DEPARTAMENTO VENTAS MOSTRADOR

Actitud

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El vendedor muestra serias dificultades en mantener una actitud dinámica y proactiva ante los clientes pasivo-sin creatividad-dificultades para alcanzar los estándares de servicio al cliente-no muestra especial interés en atender a los clientes-falta de profesionalismo-ética y un detectable nivel de conflictividad-indisciplina e insatisfacción
II	45	El vendedor intenta mantener actitud dinámica y proactiva, pero logra hacerlo únicamente bajo la sombra del supervisor y tiende a decaer en su actitud frecuentemente
III	75	El vendedor muestra actitudes correctas y se concluye que únicamente se debe reforzar en diversas áreas para su mejoramiento y pulimiento
IV	100	El vendedor cumple perfectamente con las expectativas requeridas dinámica-proactivo-servicial-con iniciativa

Responsabilidad

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El vendedor demuestra grandes fallas con respecto al cumplimiento y seguimiento de las actividades asignadas y se le debe de recalcar continuamente sobre esto incumple en sus horarios de trabajo-no termina en tiempo sus procesos (Devoluciones-Anulaciones-Prestamos)-No reporta fallas. Desperfectos de equipos o fallos en procesos

Continuación responsabilidad

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
II	45	El vendedor muestra cumplimiento mediocre o únicamente bajo supervisión de sus actividades asignadas
III	75	Vendedor muestra interés y procura cumplir con sus actividades asignadas aunque se limita al cumplimiento como tal sin poner excelencia en su trabajo
IV	100	El vendedor cumple perfectamente y con excelencia las expectativas requeridas

Compromiso

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El Vendedor muestra escaso nivel de compromiso laboral con la compañía: Falta de identificación con la compañía-carencia de interés en seguimiento de las actividades comerciales para mejorar sus cuotas y participación de ventas-no muestra compromiso con las normas de la empresa-falta de aceptación y seguimiento de las metas de la organización-falta de disposición de realizar esfuerzos en pro de la compañía Manifiesta inconformidad con su trabajo
II	45	El vendedor muestra compromiso con la compañía pero carece todavía de iniciativa-fidelidad e identificación con las actividades relativas a su cargo

Continuación compromiso

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
III	75	El vendedor muestra perfecto compromiso con la compañía pero necesita todavía estar mejor conectado y estar más consciente de lo que se espera de ellos
IV	100	El vendedor cumple perfectamente y con excelencia las expectativas requeridas

Trabajo en equipo

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El vendedor muestra muy poca identificación con su grupo de trabajo y su contribución de aportar sus esfuerzos-conocimientos-habilidades en contribución directa al alcance de las metas del equipo, así mismo antepone sus intereses personales a los propósitos propios del equipo de trabajo
II	45	El vendedor muestra identificación con el grupo de trabajo y hace esfuerzos de contribución al mismo pero su aportación es insignificante a los propósitos del departamento
III	75-99	El vendedor muestra muy buenas aptitudes y actitudes para el trabajo en equipo pero está en proceso de adquirir mayor experiencias y conocimientos para mejorar su aportación
IV	100	El vendedor cumple perfectamente y con excelencia las expectativas requeridas

Eficiencia

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El vendedor muestra grandes deficiencias en la ejecución de sus funciones generando mayores complicaciones que beneficio al desarrollo de sus actividades no alcanza sus metas-acumula errores frecuentes en su gestión-falta de enfoque y dispersión de sus esfuerzos-genera pérdidas económicas consecuencia de sus continuos errores-pérdidas de ventas por motivo de deficiencias en atención a clientes
II	45	El vendedor muestra deficiencias similares que el grado I pero mejora ante la supervisión constante
III	75	El vendedor muestra un estándar de eficiencia aceptable pero no alcanza la excelencia ni hace la diferencia en su gestión
IV	100	El vendedor cumple perfectamente y con excelencia las expectativas requeridas

Conocimiento técnico

GRADO	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
I	15	El vendedor muestra pobres conocimientos técnico no acorde al periodo de permanencia en el puesto No existe mayor interés en mejoramiento técnico
II	45	El vendedor tiene conocimientos técnicos básicos pero no existe interés en superación o no aplica sus conocimientos en beneficio el servicio al cliente
III	75-99	El vendedor muestra constante avance en el aprendizaje y conocimiento técnico y aplica éstos en beneficio del servicio al cliente
IV	100	El vendedor cumple perfectamente y con excelencia las expectativas requeridas

Anexo H: Panel demostrativo

Descripción de dispositivo	Cantidad	Precio unitario	Precio total	MARCA
CONMUTADOR 0-1 16A 7.5/3HP 460/230VAC N°8	2	Q 223.06	Q 446.12	siemens
MANIJA DE 2 POSICIONES	2	Q 93.48	Q 186.97	siemens
ELEMENTO 1NO PARA 3SB3	2	Q 35.51	Q 71.01	siemens
PULSADOR HONGO CON ENCLAVAMIENTO	2	Q 183.82	Q 367.64	siemens
PULSADOR ROJO NC	2	Q 60.67	Q 121.35	siemens
PULSADOR VERDE 1NA	2	Q 60.67	Q 121.35	siemens
PULSADOR AZUL 1NA	2	Q 77.30	Q 154.61	siemens
PULSADOR NEGRO 1NA	2	Q 60.67	Q 121.35	siemens
INDICADOR LUMINOSO ROJO C/LED 110VAC	4	Q 122.25	Q 488.99	siemens
INDICADOR LUMINOSO AMARILLO CON LED	2	Q 122.25	Q 244.50	siemens
INDICADOR LUMINOSO VERDE C/LED 110VA	4	Q 122.25	Q 488.99	siemens
INDICADOR LUMINOSO AZUL CON LED 110V	6	Q 122.25	Q 733.49	siemens
INDICADOR LUMINOSO AZUL C/LED 230VAC	6	Q 122.25	Q 733.49	siemens
ELEMENTO 1NC PARA 3SB3	7	Q 35.51	Q 248.54	siemens
ELEMENTO NA+NA	2	Q 72.81	Q 145.62	siemens
MANIJA DE 2 POSICIONES	1	Q 87.77	Q 87.77	siemens
MANIJA DE 3 POSICIONES	1	Q 120.86	Q 120.86	siemens
PULSADOR VERDE 1NA	1	Q 56.84	Q 56.84	siemens
PULSADOR NEGRO 1NA	1	Q 56.84	Q 56.84	siemens
PULSADOR ROJO NC	1	Q 56.84	Q 56.84	siemens
ELEMENTO 1NO PARA 3SB3	1	Q 32.78	Q 32.78	siemens
ELEMENTO 1NC PARA 3SB3	3	Q 32.78	Q 98.35	siemens
CONTACTOR S0 9A BOB 120V	2	Q 144.52	Q 289.04	siemens
RELE SOBRECARGA BIMETALICO S0 3.5-5	2	Q 205.03	Q 410.07	siemens
CONTACTO LATERAL PRIM 1NA-1NC P/S0-S	2	Q 52.14	Q 104.27	siemens
CONTACTO AUXILIAR FRONT P/S00 2NA+2N	4	Q 63.56	Q 254.24	siemens
CONTACTOR S0 9A BOB 120V	2	Q 144.52	Q 289.04	siemens
CONTACTO AUXILIAR FRONT P/S00 2NA+2N	4	Q 63.56	Q 254.24	siemens
CONTACTO LATERAL PRIM 1NA-1NC P/S0-S	2	Q 52.14	Q 104.27	siemens
GUARDAMOTOR S0 3.5 - 5A	1	Q 431.65	Q 431.65	siemens
CONTACTO AUX. FRONTAL P/3RV	1	Q 60.67	Q 60.67	siemens
TRAFO DE MANDO 100VA 440/220-220/110	1	Q 355.23	Q 355.23	siemens
MINI AUTOMATICO N 3 POLOS 10A	2	Q 137.53	Q 275.06	siemens
MINI AUTOMATICO N 2 POLOS 2A	2	Q 122.25	Q 244.50	siemens
LOGO! 230RC 8DE/4SD 115/240AC RELAY V6	1	Q 799.53	Q 799.53	siemens
ARRANCADOR ELECTRONICO 12.5 A S0	10	Q 2,470.00	Q 24,700.00	siemens
VARIADOR MICRO 440 1HP 230V 1-3F	4	Q 2,944.62	Q 11,778.49	siemens
VARIADOR MICRO 420 Y 440 PANEL BASIC	1	Q 332.70	Q 332.70	siemens

Continuación panel demostrativo

Descripción de dispositivo	Cantidad	Precio unitario	Precio total	MARCA
POTENCIOMETRO DE 10 A 20KΩ	1	Q 350.00	Q 350.00	sin marca
SECCIONADOR BAJO CARGA 100A/T000	1	Q 257.55	Q 257.55	siemens
FUSIBLE NH/T00 10A	3	Q 54.86	Q 164.58	siemens
RELE DE TIEMPO Y-D 1-20S 220V 22MM	1	Q 325.33	Q 325.33	siemens
CAJA BÁSICA MET ENCL 40 MM	1	Q 362.00	Q 362.00	siemens
CAJA BÁSICA MET ENCL 56 MM	1	Q 362.00	Q 362.00	siemens
REP. FIN DE CARRERA CABEZA REDONDA	1	Q 216.39	Q 216.39	siemens
REP. FIN DE CARRERA CABEZA RODILLO	1	Q 274.65	Q 274.65	siemens
RELE DE 8 PINES 240VAC	1	Q 115.45	Q 115.45	omron
BASE PARA RELE DE 8 PINES	1	Q 34.97	Q 34.97	omron
RELE DE 8 ESPIGAS MINI 240VAC	1	Q 63.17	Q 63.17	omron
BASE PARA RELE DE 8 ESPIGAS MINI	1	Q 45.51	Q 45.51	omron
MONITOR DE VOLTAJE 220/440 3F ANALOG	1	Q 799.27	Q 799.27	siemens
TIMER MULT.ANALOG.MINI 24X24 230VAC 8ESP	1	Q 335.98	Q 335.98	omron
BASE PARA RELE DE 8 ESPIGAS MINI	1	Q 45.51	Q 45.51	omron
TIMER DIGITAL SCRW MULTI MODE 100-240VA	2	Q 1,138.10	Q 2,276.20	omron
RELE EST.SOLIDO MULTI. 8 PINES 240V	1	Q 802.90	Q 802.90	omron
BASE PARA RELE DE 8 PINES	3	Q 34.97	Q 104.90	omron
CONTADOR MULT. 11PIN SPDT 100-240VAC	1	Q 1,344.40	Q 1,344.40	omron
BASE PARA RELE DE 11 PINES	1	Q 47.06	Q 47.06	omron
CONTROL DE TEMPERATURA AC100-240	1	Q 1,036.58	Q 1,036.58	omron
FUENTE 24V 4.5A	1	Q 460.58	Q 460.58	omron
CAPACITIVO M12 4MM PNP NC DC 3H 2M	1	Q 746.89	Q 746.89	omron
INDUCTIVO M12 RAS 4MM PNP NO+NC C/CABLE	1	Q 477.20	Q 477.20	omron
SENSOR FOTOELEC E/R 12-24VDC S=15MT PNP	1	Q 725.35	Q 725.35	omron
RETROREFLEC. 12-24VDC S=0.1-4MT PNP CABL	1	Q 614.45	Q 614.45	omron
DIFUSO PNP S=0.3MT DC ADJ. PLAST C/CAB	1	Q 541.49	Q 541.49	omron
FUSIBLE 10X38 SEMICONDUCTORES AR 12A	3	Q 67.32	Q 201.96	siemens
BASE ZR0 P/RT14-20 3P ZR0-3P	1	Q 45.38	Q 45.38	camsco
RELE RET 1.5-30S 220V 22MM B2P007	1	Q 240.53	Q 240.53	siemens
RELE RET DESC 0.5-100S 220V 22MM B2P007	1	Q 517.93	Q 517.93	siemens
SIMATIC S7-200 TRUE POWER BOX CPU222	1	Q 3,994.00	Q 3,994.00	SIEMENS
Precio total equipos directos		Q	63,797.44	
Precio por sistema de alimentación		Q	2,245.55	
Precio por materiales auxiliares		Q	6,249.60	
Total		Q	72,293	

Materiales auxiliares				
Códigos	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Código nuevo	Plancha plexiglass 1.22 x 2.44 mts 2.5mm de espesor	4	Q 505.00	Q 2,020.00
TR06*3/16X1	TORNILLO TIPO ESTUFA 3/16X1 (Con tuerca, roldana, wash))	204	Q 0.85	Q 173.40
TR02*5/32X1	TORNILLO BUSCA ROSCA 5/32X1	200	Q 0.40	Q 80.00
	BARRA DE MADERA DE 3/4X3/4" x10pies	3	Q 25.00	Q 75.00

Continuación materiales auxiliares

Materiales auxiliares				
Códigos	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
STOCKED*62	Riel Unistrut P1000 LISO	2	Q 200.00	Q 400.00
TR31*U40X3M	Riel Unistrut P4000 LISO	2	Q 135.00	Q 270.00
Código nuevo	Pegamento para plexiglass transparente	8	Q 25.00	Q 200.00
EQ*RIEL	Riel Din 35mm 1 mt.	6	Q 16.00	Q 96.00
CODIGO NUEVO	Receptores de bananas rojos y negros	150	Q 4.85	Q 727.50
Código nuevo	Bananas / plugs	75	Q 6.00	Q 450.00
Código nuevo	mtrs cable sae flexible rojo y negro para plugs/bananas.	60	Q 2.60	Q 156.00
LS06*08	TERMINAL TIPO PIN 2X2.5 GRIS	400	Q 1.50	Q 600.00
ED14*33	Cinta de aislar	2	Q 27.00	Q 54.00
ED03*TFF16	CABLE TFF 16 (COLOR NEGRO)	200	Q 2.75	Q 550.00
CAM04*01	CINCHO PLASTICO 3 SV075 CASMCO	400	Q 0.03	Q 12.00
EL17*3	ESTAÑO 50/50	66	Q 5.45	Q 359.70
LIB06*03	MASKING	2	Q 8.00	Q 16.00
LIB02*06	MARCADOR PERMANENTE COLOR NEGRO	1	Q 10.00	Q 10.00
Total				Q 6,249.60

Anexo I: Panel de motores eléctricos

Descripción	Precio unitario	Cantidad	Precio total
TUBO PVC GRIS 3/4	Q 8.04	12	Q 96.51
VUELTA PVC 3/4 GRIS	Q 1.10	50	Q 55.00
ABRAZADERA DUCTO 3/4	Q 0.51	50	Q 25.50
TORNILLO BUSCA ROSCA 1/4X1 HEXAGONAL	Q 0.50	60	Q 30.00
TARUGO VERDE	Q 0.12	60	Q 7.20
UNION PVC 3/4 GRIS	Q 0.42	20	Q 8.40
CONECTOR PVC GRIS 3/4	Q 1.74	14	Q 24.36
Cable negro No.12 (metro)	Q 2.93	80	Q 234.43
Cable rojo No.12 (metro)	Q 2.93	40	Q 117.22
Cable azul No.12 (metro)	Q 2.93	40	Q 117.22
Cable verde No.12 (metro)	Q 2.93	40	Q 117.22
TERMINAL ARGOLLA 12-10 AMAR. 6MM B2M017	Q 0.58	8	Q 4.64
TERMINAL TIPO PIN 2X2.5 GRIS	Q 1.50	40	Q 60.00
Cable TSJ 3x12 (metro)	Q 11.66	4	Q 46.63
TABLERO GE TQL370	Q 280.42	2	Q 560.84
BREAKER ITE QP 3 POLOS 15A B2O09A	Q 221.53	2	Q 443.06
CONMUTADOR 0-1 16A 7.5/3HP 460/230VAC Ñ8	Q 252.51	1	Q 252.51
CINCHO PLASTICO 3 SV075 CAMSCO	Q 0.04	20	Q 0.70
CAJA 4X4 TIPO PESADA	Q 13.02	3	Q 39.05
PLACA O TAPADERA 4X4	Q 1.69	3	Q 5.08
Total		Q	2,245.55

LISTADO DE MATERIALES PARA PANEL DE PRUEBAS			
CANTIDAD	MATERIALES	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2	FLIPON DE 2 POLOS 70 AMP. Tipo QP SIEMENS	Q 81.40	Q 162.80
15	TUBOS PVC GRIS 1"	Q 9.90	Q 148.50
5	UNION PVC 1 GRIS	Q 0.35	Q 1.75
40	ABRAZADERAS DUCTO PARA TUBO PVC 1"	Q 0.50	Q 20.00
25	VUELTAS 90° PARA TUBO PVC 1"	Q 1.40	Q 35.00
33	CABLE COLOR NEGRO THHN No.8 (MTRS)	Q 10.00	Q 330.00
33	CABLE COLOR ROJO THHN No. 8 (MTRS)	Q 10.00	Q 330.00
33	CABLE COLOR BLANCO THHN No. 10 (MTRS)	Q 4.59	Q 151.47
33	CABLE COLOR VERDE THHN No. 10 (MTRS)	Q 4.59	Q 151.47
8	CABLE COLOR AZUL No. 8(MTRS)	Q 10.00	Q 80.00
8	CABLE COLOR CAFÉ (DIFERENTE A VERDE, AMARILLO, BLANCO, NEGRO, ROJO Y AZUL) No. 8	Q 10.00	Q 80.00
50	TARUGOS VERDES	Q 0.12	Q 6.00
50	TORNILLOS	Q 0.05	Q 2.50
1	TABLERO MONOFASICO DE 2 POLOS G.E.	Q 65.00	Q 65.00
5	TSJ 4X8 MTRS	Q 49.00	Q 245.00
1	TOMACORRIENTE DOBLE 110V AC P/EMPOTRAR (TOMA #270)	Q 3.73	Q 3.73
4	CAJAS CUADRAS DE 4X4	Q 6.00	Q 24.00
1	CAJA OCTAGONAL PLASTICA	Q 4.21	Q 4.21
1	PLAFONERA 110V AC	Q 4.38	Q 4.38
4	PLACAS CIEGAS PARA CAJA 4X4	Q 2.50	Q 10.00
1	CINTA DE AISLAR SCOTCH SUPER 33 +	Q 23.65	Q 23.65
20	CONECTORES METALICOS PARA TUBO PVC DE 3/4"	Q 2.57	Q 51.40
1	PULSADOR NA 110V AC	Q 46.50	Q 46.50
1	PULSADOR NC 110V AC	Q 46.50	Q 46.50
1	SELECTORES DE AMPERAJE P/ R S T	Q 25.00	Q 25.00
10	SELECTOR DE VOLTAJE P/R S T	Q 150.00	Q 1,500.00
1	INDICADOR LUMINOSO ROJO 220V AC	Q 97.81	Q 97.81
1	INDICADOR LUMINOSO VERDE 220V AC	Q 97.81	Q 97.81
5	SELECTOR DE 2 POSICIONES 380V AC	Q 365.00	Q 1,825.00
3	DONAS (TRANSFORMADORES POR INDUCCION) 100/5	Q 29.50	Q 88.50
1	AMPERIMETRO	Q 36.75	Q 36.75
1	VOLTIMETRO	Q 30.26	Q 30.26
1	FRECUENCIMETRO	Q 73.75	Q 73.75
1	CONTACTOS AUXILIARES PARA CONTACTOR 2 NA 2 NC 110V AC	Q 46.68	Q 46.68
1	AUTOMATICO DE 3 POLOS 70 AMP	Q 176.87	Q 176.87
3	FUSIBLES RETARDADO 3 POLOS 80 AMP	Q 85.79	Q 257.37
1	SECCIONADOR 100A/T000 B2P018 TIPO NH 000	Q 218.70	Q 218.70
5	LAGARTOS	Q 30.00	Q 150.00
100	BOLSA DE CINCHOS DE 5"	Q 0.07	Q 7.00
2	yrds, ESTAÑO	Q 9.25	Q 18.50
10	CONTACTOR 1036 220V AC	Q 629.34	Q 6,293.40
1	BOMBILLA INCANDESCENTE 50 W		Q -
3	ESPAGUETTI DE 1"	Q 38.27	Q 114.81

Continuación listado de materiales para panel de pruebas

<u>LISTADO DE MATERIALES PARA PANEL DE PRUEBAS</u>			
CANTIDAD	MATERIALES	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	CAJA (GABINETE) DE 500 X 600 X 300 CAM53*02	Q 498.69	Q 498.69
1	MINIAUTOMATICOS DE 1X16 AMP	Q 32.28	Q 32.28
1	MINIAUTOMATICOS DE 2X2 AMP	Q 102.23	Q 102.23
	SUBTOTAL		Q 13,715.27
	MATERIALES AUXILIARES 12%		Q 1,645.83
	TOTAL		Q 15,361.10
1	MOTOR TRIFASICO DE 5 HP	550	Q 550.00
1	CAPACITOR ELECTROLITICO DE ARRANQUE DE 400 mF 220V	83.4	Q 83.40
1	CAPACITOR ELECTROLITICO DE TRABAJO DE 70mF 330V o 370Vac	48.72	Q 48.72
1	CAPACITOR DE MARCHA 30mfd 370V MARS MEX	26.55	Q 26.55
2	RELÉ DE TIEMPO MULTIRANGO 24V - 220V AC/DC	288.27	Q 576.54
1	CONTACTOR 1026 220V AC de 3 POLO	Q278.25	Q 278.25
1	CONTACTOS AUXILIARES FRONTALES 2NA 2NC PARA CONTACTOR 1026 220V AC	Q46.68	Q 46.68
1	PULSADOR NA 220V	Q46.50	Q 46.50
1	PULSADOR NC 220V	Q46.50	Q 46.50
1	GABINETE CAM53*07 DE 440 X 600 X 20	Q396.27	Q 396.27
1	RELÉ DE PROTECCION DE FASE CAM11*25	87.71	Q 87.71
10	TERMINALES TIPO BANDERA PARA CAPACITORES	Q0.48	Q 4.80
5	CABLE COLOR CAFÉ No. 14 (SEÑAL)	Q2.60	Q 13.00
5	CABLE COLOR NEGRO No. 8	Q10.00	Q 50.00
5	CABLE COLOR ROJO No.8	Q 10.00	Q 50.00
5	CABLE COLOR AZUL No. 8	Q10.00	Q 50.00
			Q 380.79
			Q 2,735.71
			Q 18,096.81

Anexo J: Flujo con un aumento del 8%

Periodo	0	1	2	3	4	5
Inversión	-Q 180,270.42					
Gastos	-Q 14,240.03	-Q 14,952.03	-Q 15,699.63	-Q 16,484.61	-Q 17,308.84	
Bonificaciones						
Egresos totales	-Q 14,240.03	-Q 14,952.03	-Q 15,699.63	-Q 16,484.61	-Q 17,308.84	
Ingresos	Q 58,432.32	Q 121,539.22	Q 131,262.36	Q 141,763.35	Q 153,104.42	
Depreciación	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	-Q 16,076.49	
Utilidad Bruta	Q 28,115.80	Q 90,510.70	Q 99,486.24	Q 109,202.24	Q 119,719.08	
Impuestos	-Q 8,715.90	-Q 25,343.00	-Q 24,871.56	-Q 27,300.56	-Q 29,929.77	
Utilidad Neta	Q 19,399.90	Q 65,167.70	Q 74,614.68	Q 81,901.68	Q 89,789.31	
Depreciación	Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49	Q 16,076.49	
Flujo de efectivo	-Q 180,270.42	Q 35,476.39	Q 81,244.19	Q 90,691.17	Q 97,978.17	Q 105,865.80
Acumulado	-Q 144,794.03	-Q 63,549.83	Q 27,141.34	Q 125,119.51	Q 230,985.31	
TIR: 30%						