



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROCESO DE PEDIDOS Y
DESPACHO DE ALIMENTOS DEL CLIENTE COMPASS, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO Y OPTIMIZAR RECURSOS
UTILIZADOS EN EL PROCESO**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
INDUSTRIAL**

ENRIQUE JOSÉ ZENTENO FOUILLOUX

**PROFESOR GUÍA:
ALEJANDRO MUÑOZ ROJAS**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL VARELA LÓPEZ
ZUNILDA VERGARA MONSALVE**

**SANTIAGO DE CHILE
2017**

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MEMORIA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
CIVIL INDUSTRIAL
POR: ENRIQUE ZENTENO FOUILLOUX
FECHA: 01/03/2017
PROF. GUÍA: ALEJANDRO MUÑOZ ROJAS

PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROCESO DE PEDIDOS Y
DESPACHO DE ALIMENTOS DEL CLIENTE COMPASS, PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO Y OPTIMIZAR RECURSOS
UTILIZADOS EN EL PROCESO

El presente trabajo de título corresponde al rediseño del proceso de pedidos y despacho de alimentos del cliente de Compass Catering S.A. de la empresa chilena Keylogistics, y está enfocado en mejorar el servicio otorgado al cliente, para así aprovechar de mejor forma los recursos utilizados en el proceso.

Este rediseño se basa en un problema descrito por la organización Keylogistics (operador logístico). Donde se estudiarán procesos del cliente Compass (empresa de Catering), que pide alimentos para distribuir a cada uno de sus casinos. Específicamente, el problema se genera en los pedidos para sectores remotos - principalmente faenas mineras-, generando problemas frecuentes al momento de consolidar los pedidos en pallets y verificar si realmente cabe, o no, en los camiones asignados para el despacho. Recurrentemente la carga no cabe en los camiones, o por el contrario, cabe, pero se pierde mucho espacio. También, se trabajó en un problema con el manejo y respuesta a reclamos y no conformidades, generando una solución que busca encontrar la causa raíz de los requerimientos del cliente y solucionarlos con el objetivo de que no vuelvan a ocurrir en el futuro.

Esta memoria tiene como objetivo general, identificar la causas con mayor incidencia en las entregas no conformes, para así proponer medidas que mejoren la logística del proceso de despacho del cliente Compass, aumente el porcentaje de efectividad en la entrega, disminuyan los errores en documentación, generar una mejor planificación, administrar el manejo de reclamos y optimizar el uso de recursos en la operación.

Como conclusión luego del desarrollo del proyecto, se determina que la implementación del rediseño en el proceso de picking y despacho, el software cubicador y la plataforma Weflow son viables, generan beneficios económicos y mejoras en la percepción del cliente sobre el servicio entregado y ya están desarrollados los prototipos funcionales para facilitar el plan de implementación propuesta del rediseño realizado.

Agradecimientos

En esta instancia que marca el final de una larga etapa, sufrida y gozada a la vez, me gustaría partir agradeciendo a mis padres, Soraya y Julio, que representan el pilar más firme y fundamental en mi vida. Gracias por todo el apoyo y las oportunidades que me han dado, no sólo en mi vida universitaria, sino, desde que tengo memoria. Gracias por siempre estar ahí, por todos los consejos, los viajes y lindas experiencias que hemos pasado juntos. Por las risas, innumerables conversaciones y por todo el cariño y amor que sólo ustedes me pueden dar.

Quiero también agradecer a mis hermanos, Ignacia y Pedro, por el apoyo incondicional y por todos los buenos momentos que hemos pasado juntos. Además, quiero decirles que siempre van a contar conmigo y que les deseo lo mejor en su vida.

En tercer lugar, me gustaría agradecer a mi polola, Victoria Jerez, que por aproximadamente la mitad de este proceso, ha estado junto a mí día a día. Gracias por tu constante apoyo, por ayudarme a madurar y crecer como persona, por el sin fin de buenos momentos, viajes y experiencias. Te amo muchísimo y espero que estemos juntos por muchos años más.

Me gustaría agradecer también, a todos mis amigos que he conocido durante mi vida universitaria, en especial a “los pages” que sin ellos, nada de esto hubiese sido posible. Gracias por todos los momentos de distracción y estudio que pasamos durante estos años.

Quiero mencionar también a mi familia extendida (tíos y primos), amigos del colegio y de la vida, que siempre me han acompañado y apoyado silenciosamente, siendo una parte importante de mis logros y experiencias.

Finalmente, me gustaría agradecer a los tres profesores de mi sección de título: Alejandro Muñoz, Jorge Aravena y Daniel Varela por sus consejos y su incansable búsqueda de excelencia en este trabajo. También quisiera agradecer a Álvaro Gandarillas, quien fue mi “sponsor” dentro de Keylogistics en la realización de este proyecto, gracias por ayudarme a aterrizar los conocimientos adquiridos durante mi carrera en lo que es el “mundo real” y sobre todo, por guiarme en mi desarrollo como persona y profesional.

Tabla de contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción..... | 1 |
| 1.1 Terminología..... | 3 |
| 1.1.1 Definiciones ISO9000: 2005 | 3 |
| 1.1.2 Mejora continua | 6 |
| 1.1.3 Logística | 7 |
| 1.1.4 Cross Docking | 7 |
| 1.1.5 BPMN (Business Process Model and Notation)..... | 8 |
| 2. Justificación | 9 |
| 2.1 Problema..... | 9 |
| 2.2 Oportunidad..... | 10 |
| 2.3 Participación en ventas del cliente Compass en Keylogistics | 11 |
| 2.4 Encuesta de satisfacción del cliente Compass..... | 12 |
| 2.5 Número y multas por servicios no conformes | 13 |
| 3 Objetivo general | 16 |
| 3.1 Objetivos específicos..... | 16 |
| 4 Marco conceptual..... | 17 |
| 4.1 Filosofía Lean Manufacturing | 17 |
| 4.2 Six Sigma | 18 |
| 4.3 Rediseño de procesos | 18 |
| 4.4 Metodología de las ocho fases..... | 19 |
| 4.4 Metodología BPA..... | 19 |
| 5 Metodología | 21 |

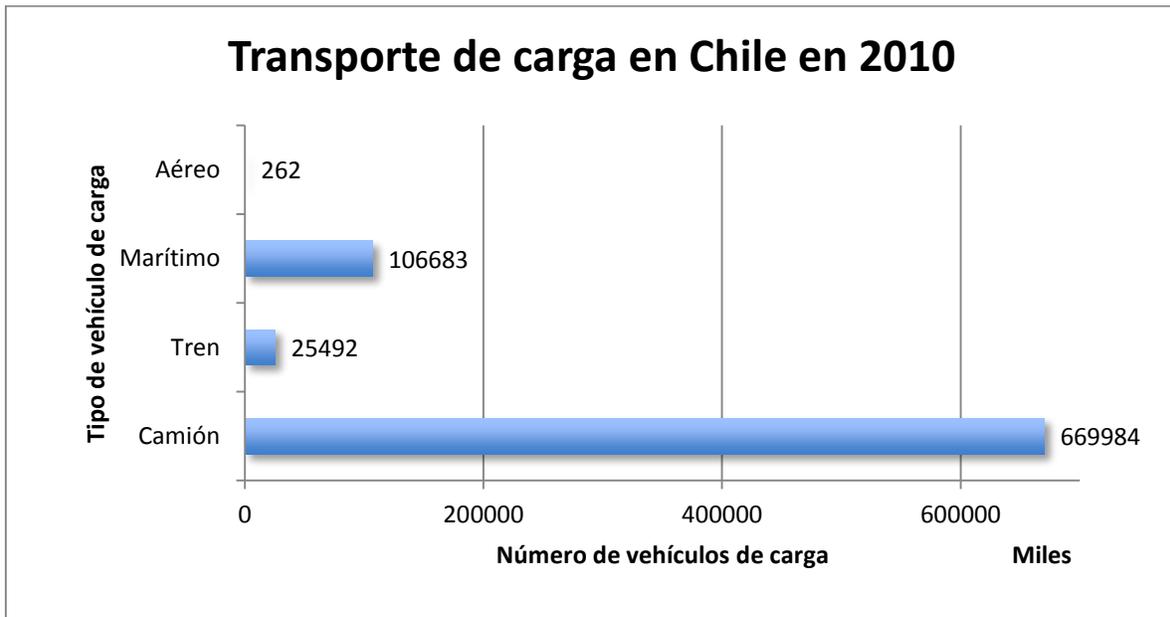
| | |
|--|-----------|
| 6 Alcances..... | 24 |
| 7 Plan de trabajo..... | 25 |
| 7.1 Carta Gantt..... | 27 |
| 8 Resultados esperados..... | 27 |
| 9 Diagnóstico de la situación inicial | 29 |
| 9.1 Estructura organizacional..... | 30 |
| 9.2 Herramientas y Software de la empresa | 31 |
| 9.2.1 Sap Business One (SAP) | 32 |
| 9.2.2 MK..... | 32 |
| 9.2.3 Venus | 32 |
| 9.3 Análisis y recolección de Datos | 32 |
| 9.3.1 Maestra de materiales | 33 |
| 9.3.2 Recepción / Capacidad instalada / Layout..... | 34 |
| 9.3.3 Picking y despacho..... | 36 |
| 9.4 Procesos | 38 |
| 9.4.1 Ingreso y almacenamiento..... | 39 |
| 9.4.2 Picking y despacho..... | 43 |
| 9.4.3 Distribución..... | 47 |
| 9.4.4 Reversa | 49 |
| 9.4.5 Otros procesos internos..... | 51 |
| 9.4.6 Proceso de pedidos del cliente Compass | 51 |
| 9.7 Desperdicios del proceso | 52 |
| 9.7.1 Frecuencia del problema | 52 |
| 9.7.2 Altura de los pallets | 54 |
| 9.7.3 Espacio de utilización del camión | 56 |
| 9.8 Análisis de posibles soluciones al problema..... | 58 |

| | |
|---|-----------|
| 9.8.1 Sistema de incentivos por metas | 58 |
| 9.8.2 Software de cubicación..... | 59 |
| 9.8.3 Separación de procesos de picking y despacho | 59 |
| 9.8.4 Reorganización de procesos y funciones | 60 |
| 9.8.5 Crear plataforma de administración y trazabilidad de reclamos.. | 61 |
| 9.9 Solución al problema | 62 |
| 10 Rediseño | 63 |
| 10.1 Rediseño del proceso | 63 |
| 10.2 Matriz de riesgos del proceso de picking y despacho..... | 64 |
| 10.3 Diseño y programación del Software de cubicación | 64 |
| 10.4 Diseño de herramienta para manejo de reclamos y no conformidades..... | 67 |
| 10.5 Manejo centralizado de la maestra de materiales | 70 |
| 10.6 BPMN Rediseño picking y despacho | 70 |
| 10.7 Impacto del rediseño y beneficios económicos asociados | 75 |
| 11 Propuesta de implementación | 80 |
| 11.1 Testeo del software cubicador de la carga..... | 80 |
| 11.2 Incorporación paulatina del cliente al rediseño | 81 |
| 11.3 Implementación completa del rediseño y cierre del proyecto | 82 |
| 11.4 Implementación interna plataforma de manejo de no conformidades y mapa de carga | 82 |
| 12 Conclusiones..... | 84 |
| 14 Bibliografía..... | 87 |
| 14.1 Tesis / Memorias..... | 87 |
| 14.2 Libros / Publicaciones..... | 87 |

| | |
|--|-----------|
| 14.3 Páginas web..... | 88 |
| 14.4 Cursos Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas..... | 88 |
| 14 Anexos | 89 |

1. Introducción

Según datos de un estudio sobre transporte realizado por Conicyt el año 2010, el transporte en Chile entrega un 7% del producto interno bruto. Las actividades de transporte utilizan el 25% de la energía total consumida en Chile y el transporte representa la mayor fuente de emisiones de CO2 del país: aproximadamente el 36% de las emisiones totales se deben al consumo de energía del sector transporte. Además, los camiones son el principal modo de transporte de mercancías, tanto a nivel nacional e internacional.



Fuente: Estudio transporte en Chile, Conicyt, 2010

Transportes Nazar es una empresa que se desenvuelve en el rubro de transporte, específicamente dedicada al almacenaje (bodegas y frigoríficos) y distribución de alimentos secos, refrigerados y congelados a lo largo de todo Chile. Keylogistics es una empresa de logística perteneciente a Transportes Nazar, que se dedica a la administración, logística y distribución de cadenas de alimentos. Ambas empresas se encuentran ubicadas en Camino lo Sierra 02302, comuna de San Bernardo y en total, tienen aproximadamente 1000 trabajadores contratados, además de servicios outsourcing. Transportes Nazar tiene 450 camiones multi-temperatura que prestan servicios a Keylogistics para la distribución de alimentos a regiones y faenas mineras; y algunos camiones $\frac{3}{4}$ para la distribución capilar dentro de Santiago.

La misión de la empresa, según su propia declaración, es: "Ser reconocida como la organización de servicios logísticos más profesional, más responsable, más eficiente y

con mejor servicio. Transformándonos en la opción preferida del cliente y colaboradores de la industria”.

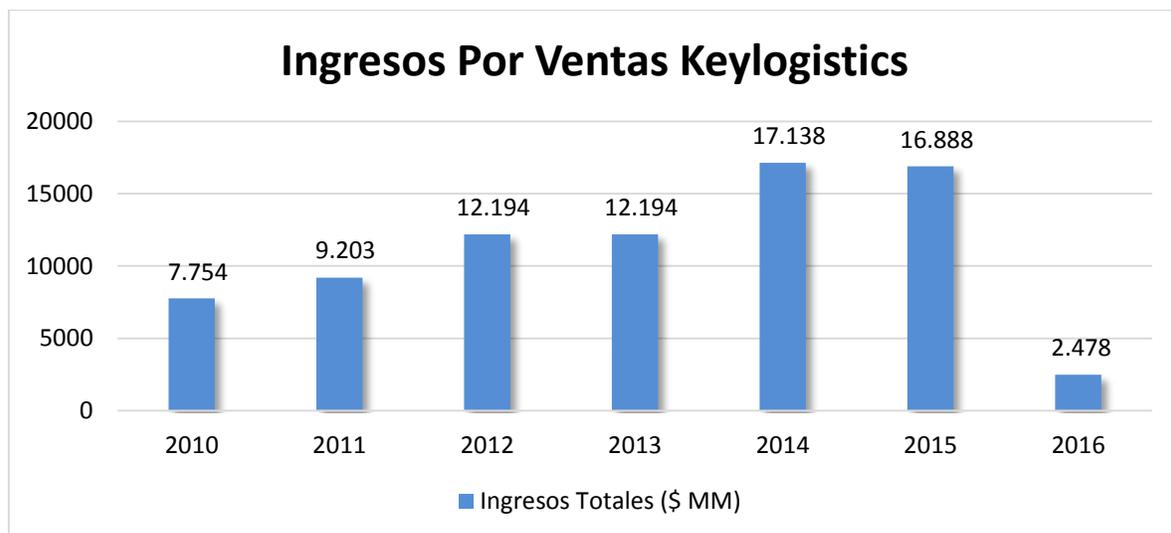
Algunos de sus clientes más importantes son: Cencosud, Agrosuper, Sodexo, Compass Catering, Nestlé, Unimarc, Coca-Cola, Easy, Ideal, entre otros, siendo Compass la operación directa con la cual se trabajará en el desarrollo de este trabajo de título.

Las líneas de negocio principales de la empresa Keylogistics corresponden a:

- Almacenamiento de alimentos secos, refrigerados y congelados.
- Distribución de alimentos secos, refrigerados y congelados.
- Administración de la cadena de suplementos mediante su propio centro de distribución, separando el servicio en volumen (mercadería de terceros almacenada en sus propias instalaciones) y Cross Docking.

Dentro de estas tres líneas de negocios, las ventas anuales de los últimos años han alcanzado un total de 17.000 millones de pesos aproximadamente, de los cuales cerca de un 15% corresponde a ventas directas al cliente Compass.

Keylogistics realiza constantes esfuerzos para mejorar continuamente sus procesos, su desempeño general y la calidad de servicio entregado a cada uno de sus clientes. En el año 2014, se incorporó a la organización la dirección de un directorio y se están tomando medidas de mejora e incorporación de profesionales a la empresa. Esto se debe principalmente al crecimiento acelerado e inesperado que presentó la empresa desde el 2010 hasta la fecha.



Fuente: Elaboración propia (Mayo 2016)

En consecuencia con lo anterior, la gerencia de Keylogistics desea revisar cada uno de los procesos existentes en la operación del día a día, buscando mejorar continuamente. Se está trabajando también en la re-certificación ISO9001 que se tuvo hace algunos años pero se perdió por fallas o no cumplimiento (durante auditorías) de los procesos declarados por la misma empresa. En la misma línea, el trabajo que se lleve a cabo en esta memoria es de gran importancia para la organización y se tienen altas expectativas para los resultados que concluyan luego de finalizado este proceso.

1.1 Terminología

En esta parte del informe se detallan definiciones, notaciones y terminología usada en el desarrollo de este trabajo de título. Las metodologías en las cuales se basa este trabajo, se encuentran descritas y explicadas en la sección “Marco teórico”.

1.1.1 Definiciones ISO9000: 2005

La norma ISO9000 recopila fundamentos y vocabulario utilizado para sistemas de gestión de calidad. Las siguientes definiciones se sacaron directamente de la traducción certificada de esta norma y se usarán a lo largo de este trabajo para referirse a procedimientos y propuestas de mejora a los procedimientos actuales de la empresa.

- **Calidad**
Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos establecidos.
- **Satisfacción del cliente**
Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos. Las quejas de los clientes son un indicador habitual de una baja satisfacción del cliente, pero la ausencia de las mismas no implica necesariamente una elevada satisfacción del cliente. Incluso cuando los requisitos del cliente se han acordado con el mismo y éstos han sido cumplidos, esto no asegura necesariamente una elevada satisfacción del cliente.
- **Eficiencia**
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

- **Organización**
Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones. Ejemplo: compañía, corporación, firma, empresa, institución, institución de beneficencia, empresa unipersonal, asociación, o parte o una combinación de las anteriores.
- **Cliente**
Organización o persona que recibe un producto. Ejemplo: consumidor, usuario final, minorista, beneficiario y comprador.
- **Proveedor**
Organización o persona que proporciona un producto. Ejemplo: productor, distribuidor, minorista o vendedor de un producto, o prestador de un servicio o información. Un proveedor puede ser interno o externo a la organización.
- **Parte Interesada**
Persona o grupo que tiene un interés en el desempeño o éxito de una organización. Ejemplo: clientes, propietarios, personal de una organización, proveedores, banqueros, sindicatos, socios o la sociedad.
- **Proceso**
Se define como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos. Los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor. Un proceso en el cual la conformidad del producto resultante no pueda ser fácil o económicamente verificada, se denomina habitualmente “proceso especial”.
- **Producto**
Se define como “resultado de un proceso”. Es decir, corresponde a “resultado de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Existen cuatro categorías genéricas de productos: servicios (por ejemplo, transporte), software (por ejemplo, programas de computador), hardware (por ejemplo, parte mecánica de un motor) y materiales procesados (por ejemplo, lubricante). La mayoría de los productos contienen elementos que pertenecen a diferentes categorías genéricas de producto. La denominación del producto en cada caso como servicio, software, hardware o material procesado depende del elemento dominante. Un servicio es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos

una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente y, generalmente, es intangible.

- **Proyecto**

Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos. Un proyecto individual puede formar parte de la estructura de un proyecto mayor. En algunos proyectos, los objetivos se afinan y las características del producto se definen progresivamente según evolucione el proyecto. El resultado de un proyecto puede ser una o varias unidades de producto.

- **Diseño y desarrollo**

Conjunto de procesos que transforman los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema. Los términos “diseño” y “desarrollo” algunas veces se utilizan como sinónimos y algunas veces se utilizan para definir las diferentes etapas de todo el proceso de diseño y desarrollo. Puede aplicarse un calificativo para indicar la naturaleza de lo que se está diseñando y desarrollando (por ejemplo: diseño y desarrollo del producto, o diseño y desarrollo del proceso).

- **Procedimiento**

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Los procedimientos pueden estar documentados o no. Cuando un procedimiento está documentado, se utiliza con frecuencia el término “procedimiento escrito” o “procedimiento documentado”.

- **No Conformidad**

Incumplimiento de un requisito.

- **Producto No Conforme**

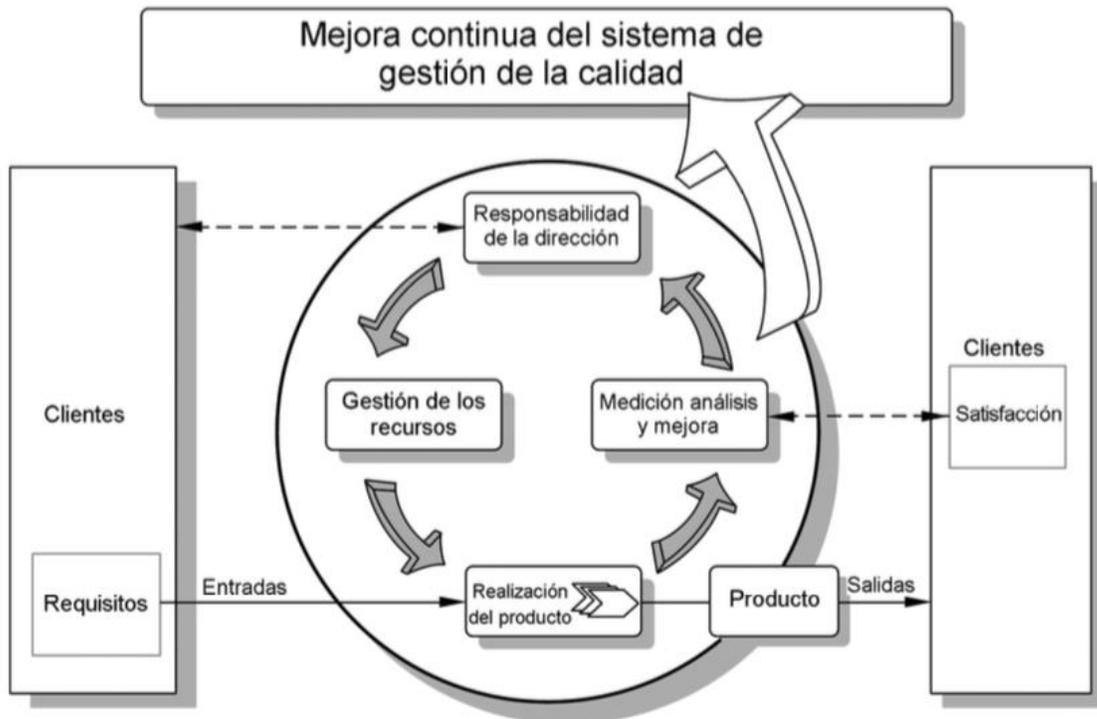
Producto que no cumple con un requisito. Esta definición ha sido elaborada a partir de la definición de producto y de no conformidad. El término es usado extensamente en las norma ISO9000 e ISO9001. Sin embargo, no aparece detallado en ninguna de ellas.

1.1.2 Mejora continua

El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad, es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Las siguientes son acciones destinadas a la mejora continua:

- El análisis y la evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora.
- El establecimiento de los objetivos para la mejora.
- La búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos.
- La evaluación de dichas soluciones y su selección.
- La implementación de la solución seleccionada.
- La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos.
- La formalización de los cambios.

Los resultados se revisan cuando es necesario, con el fin de determinar oportunidades adicionales de mejora. De esta manera, la mejora es una actividad continua. La información proveniente de los clientes y otras partes interesadas, las auditorías, y la revisión del sistema de gestión de la calidad pueden, asimismo, utilizarse para identificar oportunidades para la mejora.



Leyenda

- ▶ Actividades que aportan valor
- - -▶ Flujo de información

Fuente: Norma ISO 9001: 2008

1.1.3 Logística

La logística es el conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio. La logística empresarial implica cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías.

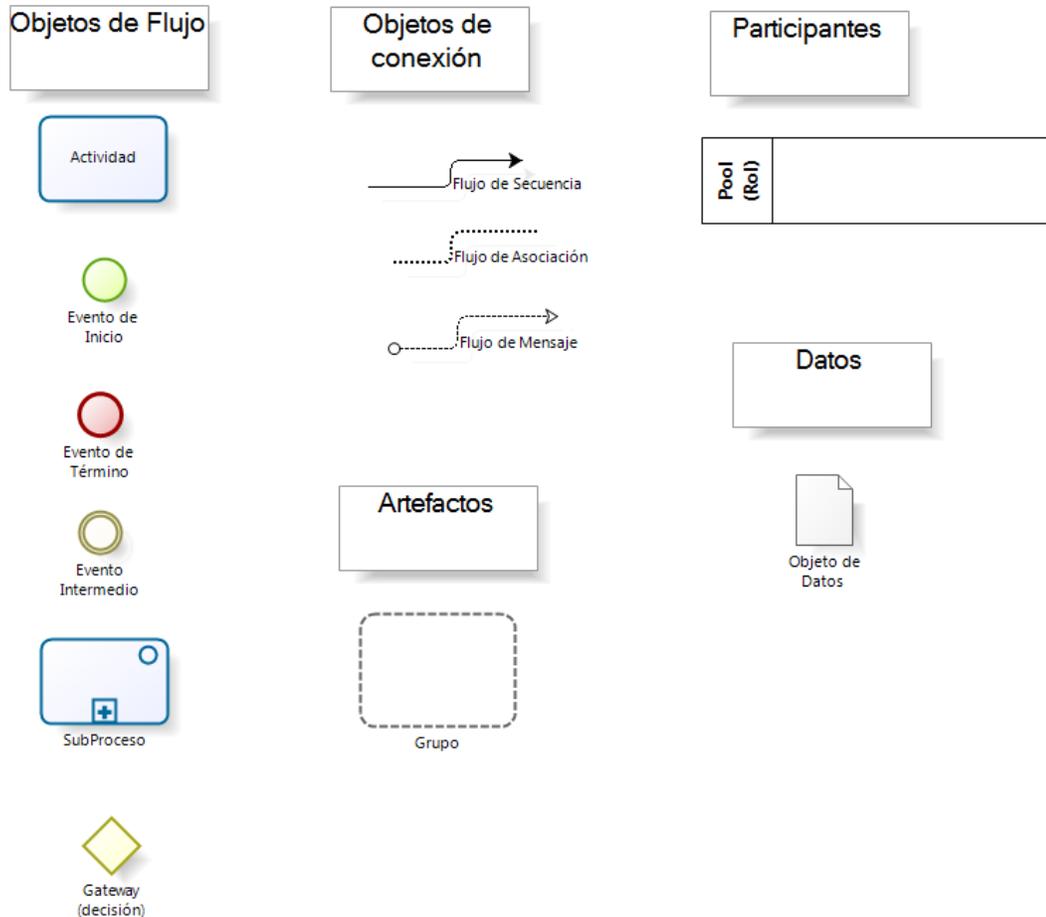
1.1.4 Cross Docking

Corresponde a un sistema de distribución donde las unidades logísticas son recibidas en una plataforma de alistamiento o centro de distribución y no son almacenadas, sino que son preparadas para ser enviadas de manera inmediata. El modelo de Cross Docking es la consistencia en un proceso de consolidación de productos y des-consolidación de pedidos.

1.1.5 BPMN (Business Process Model and Notation)

Corresponde a la notación gráfica estandarizada que permite el modelamiento de procesos en un formato de flujos de trabajo o tareas dentro del proceso. En este trabajo, se utilizará para modelar y explicar procesos internos de la empresa.

En este trabajo, se usará el programa Bizagi para modelar procesos y algunos ejemplos de la nomenclatura de este software es:



2. Justificación

El caso abordado para esta memoria nace de un problema presentado directamente por la empresa Keylogistics. Este caso se encuentra dentro de los proyectos prioritarios a trabajar en conjunto con una serie de otras necesidades de mejora que se quieren llevar a cabo. La organización muestra un gran interés para solucionarlo y comunica que hay disponibilidad de recursos tanto económicos, como de apoyo del personal necesario en las distintas áreas para llegar a un buen resultado y lograr una solución definitiva y que en un futuro pueda ser utilizada para todos sus clientes.

2.1 Problema

El caso que manifiesta tener Keylogistics tiene dos aristas diferentes, la primera afecta a dos procesos específicos: proceso de pedido de sus clientes y proceso interno de picking y despacho de carga consolidada que se lleva a cabo en la bodega de Keylogistics. La segunda, está relacionada con el manejo de reclamos y no conformidades que realiza tanto el cliente Compass o el área de calidad interna de Keylogistics.

Es importante destacar que el cliente Compas Catering S.A. manifestó formalmente un reclamo por el problema que se abordará en este trabajo y también prestará la ayuda necesaria para la realización de este proyecto mediante entrega de información, contacto de sus proveedores, documentación de sus procesos u otros datos requeridos a medida que avanza el proyecto. El contacto físico con Compass será en la oficina de compras y cotizaciones del cliente ubicado dentro de las dependencias de Keylogistics.

Parte de los problemas que se generan en la operación del cliente Compass es que al realizar los pedidos de carga que debe despacharse a sitios remotos – y que representa la parte de la operación que se abordará en el alcance de este proyecto–, no tiene ninguna herramienta que le ayude a dimensionar el volumen de la carga antes del proceso de picking y estiba de los pallets. Esto provoca que el cliente haga sus pedidos “a ciegas” y que, frecuentemente, conllevan a problemas posteriores relacionados con la carga del pedido en el camión o los camiones asignados a las distintas rutas a despachar.

Cuando pasa lo descrito anteriormente, se producen múltiples ineficiencias en el proceso. A modo de ejemplo, cuando los pedidos no caben en el camión -todos los camiones son estándar y tienen una capacidad de 24 pallets-, hay que comunicarse con la encargada de Compass y comunicar esta situación. Esta persona debe revisar las prioridades y comunicar de vuelta qué parte del pedido debe quedar abajo para luego

reprogramar el envío posterior de la carga que no fue despachada. Sumado a esto, se debe rearmar el pedido, ya que muchas veces lo que no se enviará está repartido entre los distintos pallets ya armados. Finalmente, se envía el pedido, algunos pallets quedan abajo de la rampla y éstos, se almacenan en algún rincón de la bodega que no está destinado a este tipo de almacenaje de carga. Esto provoca que muchas veces se pierdan productos almacenados y que interfieran en el normal funcionamiento del desplazamiento diario.

Debido a que no existe un espacio destinado para guardar pallets armados y la bodega en general se mantiene bastante colapsada o sin espacio disponible, es importante destacar que en el caso contrario (cuando los pedidos son muy pequeños), el camión se va sin estar a su máxima capacidad, lo que se traduce en viajes con un costo prácticamente igual pero con menor utilidades debido a que cobra un valor estable por viaje, más un variable por “peso de la carga despachada”. Tampoco existe un proceso destinado a guardar este tipo de carga nuevamente en la bodega, ya que la cadena lógica indica que los pallets que se arman deben irse el mismo día o deben programarse para un despacho posterior.

Los problemas descritos anteriormente tienen relación directa con otros problemas que se producen en los procesos que se abordan en este trabajo. Estas complicaciones son: el desperdicio de recursos como mano de obra, la mala utilización del recurso “espacio” dentro de los camiones y en la bodega; diferencias de inventario debido a pérdida de productos, constante movimiento de carga (en especial de carga que no se despacha, como ocurre en el ejemplo anteriormente descrito), y finalmente, del recurso “tiempo” que se pierde trabajando en armar pedidos que no se deberían “pickear” y estibar ya que no se despacharán en la fecha planificada.

Los reclamos y no conformidades que se generan, representan un alto valor en tiempo de revisión, tanto por personal del cliente como de Keylogistics, también genera una alta suma de dinero que se paga en multas estipuladas según contrato (atribuible principalmente a diferencias de inventario) y finalmente ocurre un problema que es muy común y que consiste en el envío de productos sin guía de despacho, ya sea por no impresión de la guía o por defectos sistémicos o errores operacionales al fusionar bultos (pallets) para generar ahorro de espacio en el caso de que existan pallets muy bajos que se puedan remontar.

2.2 Oportunidad

La oportunidad nace al analizar los datos relacionados con los problemas descritos y que afecta las utilidades de la empresa. De estos indicadores, se desprende una clara oportunidad de mejorar y optimización de procesos, disminuir la frecuencia en que se

generan solicitudes o registros de servicios no conformes por parte de Compass y en pérdida de recursos o mermas generada al mover carga que finalmente no es despachada.

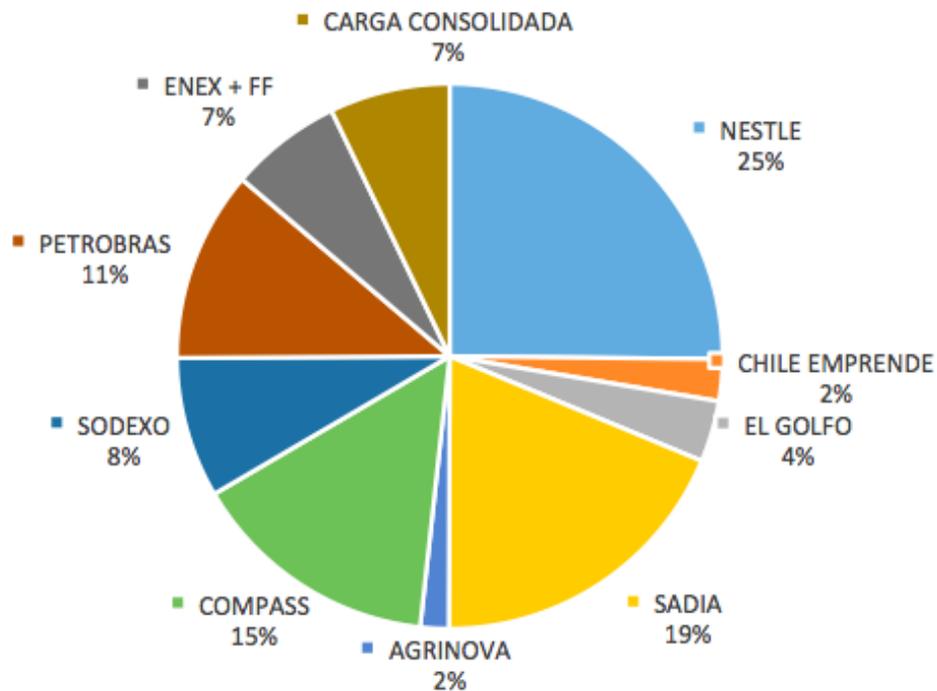
Se pretende generar mejoras concretas para el ámbito de procesos, de utilización de recursos y del manejo de no conformidades.

El análisis de los datos se realizará y expondrá más adelante en el informe; específicamente en la sección Resultados Esperados.

2.3 Participación en ventas del cliente Compass en Keylogistics

Se realizó un análisis del volumen de ventas facturado a los distintos clientes de Keylogistics, donde se llegó al siguiente resultado:

Ingresos Keylogistics Ene - Sept 2016 (en miles \$)



Fuente: Elaboración propia

Se concluye del gráfico que luego de Nestlé y Sadía, Compass es el cliente que más ingresos genera a KL. Esto sin considerar que estos ingresos se generan únicamente por servicios logísticos y almacenamiento, siendo que los demás clientes también tienen incluida la distribución en este análisis.

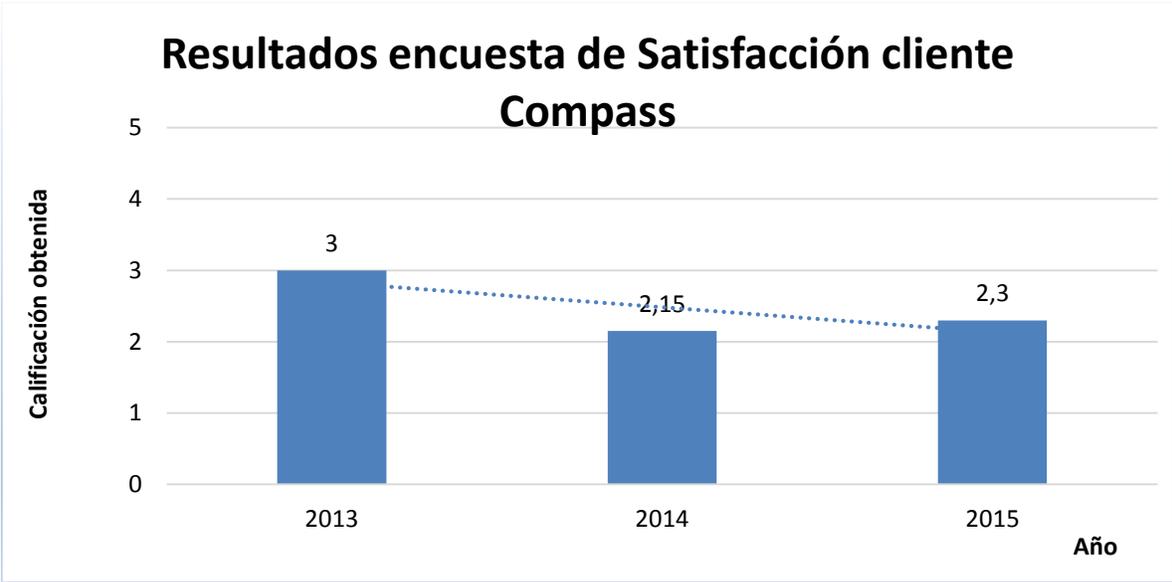
La distribución del cliente Compass la realiza transportes Nazar, que es una empresa perteneciente al holding de Keylogistics, por lo que los intereses de ambas empresas están alineados completamente. Considerando este punto, al sumar los ingresos de distribución que se generan a través de transportes Nazar, Compass pasa a ser por lejos el cliente que más factura y por lo tanto el más importante para estas empresas.

En Marzo de 2016, Compass retira de Keylogistics toda su distribución y almacenamiento de alimentos destinados a la operación B&I (casinos Santiago), llevándola al operador logístico Access, competencia directa de KL. Esto genera preocupación y foco exclusivo en mejorar el servicio entregado a Compass y solucionar los problemas existentes en su operación.

2.4 Encuesta de satisfacción del cliente Compass

Dentro de los puntos importantes para justificar la importancia de este problema, uno de los puntos a considerar fue la visión que tiene el cliente sobre el servicio que le entrega Keylogistics. Esto, alineado con el objetivo general de este trabajo de título, que se enfoca en mejorar la calidad de servicio, además de optimizar el uso de recursos dentro de los procesos y el foco principal que es retener al cliente Compass.

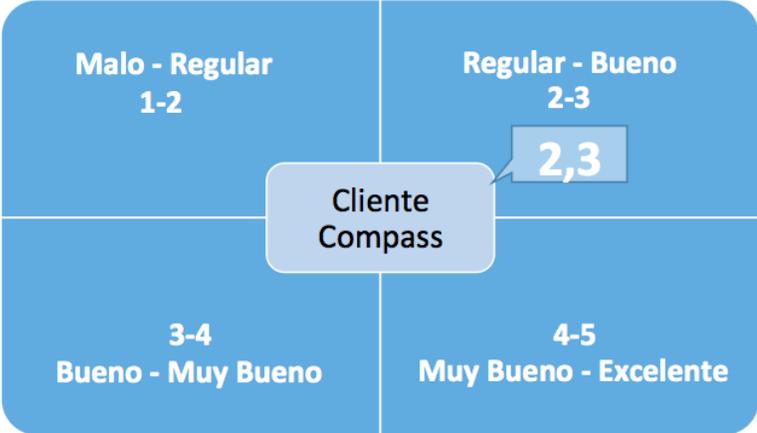
La encuesta de satisfacción del cliente, se realiza a todos los clientes de la organización, tres veces a lo largo del año. En este análisis de los resultados de esta encuesta, se observaron los resultados obtenidos desde el año 2013 en adelante y se graficaron de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia

La encuesta es respondida por las ejecutivas encargadas del proceso de pedidos y las jefaturas que tienen contacto con Keylogistics (que trabajan en la oficina perteneciente a Compass y que se encuentra dentro de Keylogistics). La escala de evaluación de la encuesta va desde el 1 al 5, donde 1 es malo y 5, excelente. El cliente debe calificar el nivel de servicio entregado en ocho distintos aspectos del servicio tal como: almacenamiento, tiempo de recepción de productos, tiempo de respuesta a reclamos, cumplimiento de entregas, entre otros factores.

Como se observa en el gráfico, la línea de tendencia tiene pendiente negativa, lo que indica que la percepción del nivel de servicio en el tiempo ha decaído y además, la puntuación obtenida el 2015 -última encuesta realizada-, no supera el 50% de la “nota” máxima de la encuesta. Otra forma de mostrar los resultados del 2015 se muestra en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia

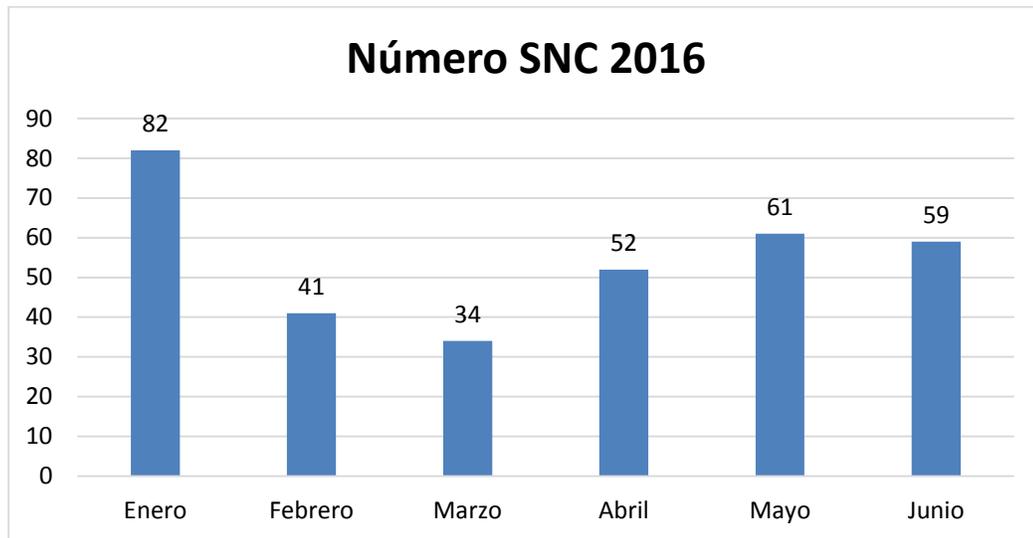
Las conclusiones que se pueden sacar de estos resultados son, que sin duda, la percepción del cliente sobre el servicio entregado por Keylogistics no es el óptimo y que existen bastantes oportunidades de mejora que se pueden incorporar en el rediseño de este trabajo. Además el cliente Compass es el cliente con peor resultado en comparación a los demás clientes internos de Keylogistics.

2.5 Número y multas por servicios no conformes

Complementando lo que se muestra en el punto anterior, se recaudaron y analizaron tanto el número y como las razones de los servicios no conformes del cliente Compass. A su vez, se graficaron los valores correspondientes a las multas -estipuladas por contrato- por servicios no conformes o reclamos realizados por Compass a lo largo del año 2016.

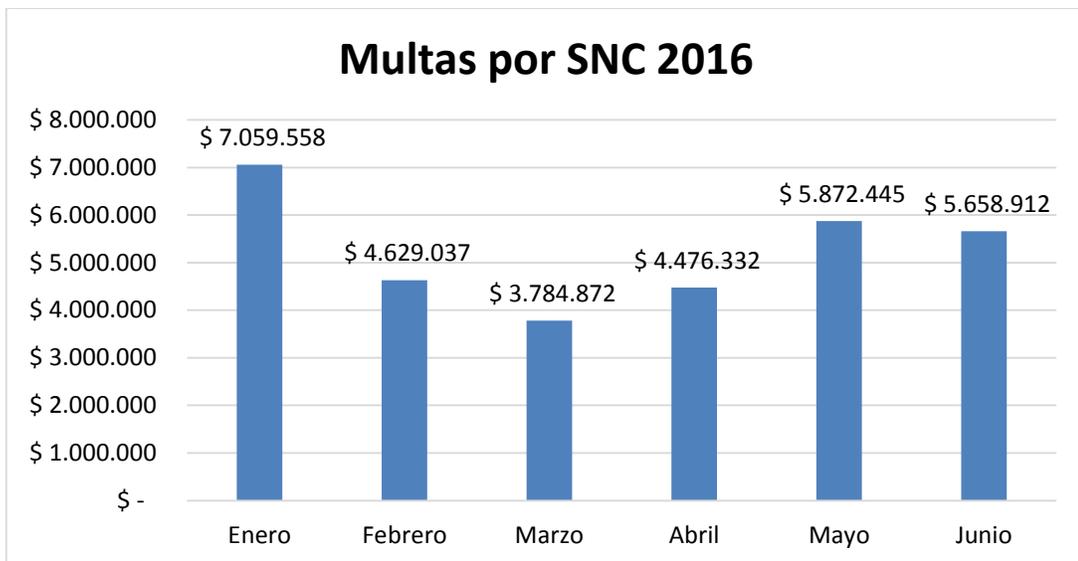
Esto se hizo con la finalidad de dimensionar económicamente el efecto de los servicios no conformes y así tener una idea concreta del impacto que puede llegar a generar la mejora del servicio entregado al cliente. Y así, trabajar en la disminución de reclamos que se traducen en multas económicas.

Los resultados obtenidos, se muestran a continuación:



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico muestra el número de servicios no conformes que se generaron en los meses desde Enero hasta Junio del 2016. Es importante destacar que estos números son considerables en relación con la cantidad de carga que involucra, ya que un reclamo está asociado a órdenes de despacho donde el 90% de las veces se tiene un aproximado de un pallet de mercadería y que el análisis de estos reclamos ocupa una gran cantidad de recursos tanto en tiempo de análisis de cada uno como en las multas que se pagan, como en el resultado de los procesos donde resulta responsable Keylogistics. Cabe destacar que el volumen de despacho es constante, ya que no hay estacionalidad en el manejo de alimentos de las empresas de Catering.



Fuente: Elaboración propia

De este gráfico se desprende que los montos por multas son considerablemente altos en función de las utilidades que se obtienen de la operación compas. Estas multas corresponden aproximadamente a un 20% de las utilidades de Keylogistics por la operación Compass. Cabe destacar que el cobro por el transporte no está considerado en este análisis ya que se factura a través de Transportes Nazar que es otra empresa del holding.

Dentro de las principales razones de las distintas multas, se encuentra la diferencia de inventario, el no cumplimiento de los periodos de despacho y el despacho de carga sin guía de despacho (caso en el que el producto es recibido en destino, pero se le cobra Keylogistics).

Estos motivos de multa representan aproximadamente el 80% de los montos pagados y se considerarán como oportunidades de mejora dentro del rediseño de procesos – explicado detalladamente en Sección 10 de este informe-. Otro problema que presenta la empresa es que, actualmente, existen tres personas encargadas del procesamiento de los servicios no conformes y la suma de sus sueldos asciende a \$1.350.000. Este costo se pretende disminuir, dejando sólo a un trabajador que atienda y procese los SNC con un sueldo estimado de \$450.000.

3 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo consiste en identificar la causas con mayor incidencia en las entregas no conformes, para así proponer medidas que mejoren la logística del proceso de despacho del cliente Compass, aumente el porcentaje de efectividad en la entrega, disminuyan los errores en documentación, generar una mejor planificación, administrar el manejo de reclamos y optimizar el uso de recursos en la operación.

3.1 Objetivos específicos

- Contar con un estudio y análisis de los procesos actuales relacionados con el tema de memoria, para así entender el funcionamiento de la empresa e identificar oportunidades de mejora.
- Analizar reclamos y no conformidades, generando un modelo que permita procesarlos, determinar causas y generar planes de acción que lleven a que estos problemas no vuelvan a ocurrir en el futuro.
- Determinar las causas de los problemas que generan baja en los indicadores de calidad de servicio, tales como el porcentaje de entregas satisfactorias y tiempos de respuesta en preparar el pedido, despacharlo y entregarlo.
- Identificar y medir KPI's de procesos que permitan visualizar la situación actual los problemas y desarrollar una propuesta de rediseño de procesos.
- Proponer mejora del proceso de solicitud de pedidos y planificación de despachos, con el fin de reaccionar con más tiempo ante los problemas y tomar mejores decisiones.

4 Marco conceptual

Dentro del marco conceptual, se exponen algunas herramientas recopiladas a lo largo de la investigación bibliográfica en torno al rediseño de procesos. Algunos de estos conceptos y metodologías se usan como base del trabajo realizado, las cuales están alineadas con los objetivos a desarrollar y con el foco hacia donde apunta la propuesta de mejora.

4.1 Filosofía Lean Manufacturing

Principios en los que se basa la filosofía Lean Manufacturing:

- Hacer sólo “lo que es necesario, cuando es necesario, y en la cantidad necesaria”.
- La calidad debe ser parte inherente del proceso.
- El tiempo total de proceso (Lead Time) debe ser mínimo.
- Se debe alcanzar una alta utilización de máquinas y mano de obra.
- Mejora Continua.

Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose, principalmente, en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios” definidos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. Identifica varios tipos de “desperdicios” que se observan en la producción: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos. Lean mira lo que no deberíamos estar haciendo porque no agrega valor al cliente y tiende a eliminarlo.

Esta filosofía de trabajo debe ser transversal para la empresa. Todo el personal, desde la Gerencia hasta los trabajadores de planta, deben estar en conocimiento de las herramientas y conceptos que están detrás de la manufactura esbelta. Con el fin de lograr los objetivos de esta filosofía de trabajo, los resultados son estratégicos y se proyectan a mediano y largo plazo.

Las técnicas y principios en los que está basada la Manufactura Esbelta provienen, en su gran mayoría, de la cultura de producción que ha desarrollado la empresa Toyota a lo largo de sus operaciones en Japón y en el resto del mundo.

4.2 Six Sigma

Six Sigma es un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas logrando, de esta manera, que la organización comprenda las necesidades de sus clientes.

El objetivo de aplicar la metodología Six Sigma es disminuir variables dentro de procesos, consiguiendo disminuir o eliminar los fallos en la entrega del producto o servicio al cliente. Para esto, es necesario aplicar métodos estadísticos y de control a las actividades realizadas. Para poder tomar decisiones, proponer mejoras y disminuir desviaciones para mantener los procesos dentro de los límites o estándares establecidos por los requerimientos del cliente.

4.3 Rediseño de procesos

El rediseño de procesos parte de la premisa que los procesos actuales tienen suficientes características positivas como para funcionar correctamente, pero es necesario redefinir, agregar o perfilar ciertos aspectos con el fin de mejorar la eficiencia y disminuir errores; esto a través de la incorporación de herramientas tecnológicas.

Para poder realizar un rediseño, es necesario analizar, controlar e innovar; realizando cambios fundados que se enfoquen en calidad, servicio, costos y eficiencia. La metodología a seguir para lograr un rediseño correcto, es la siguiente:

- Definir el proyecto
- Análisis de la situación actual
- Re-Diseñar
- Análisis y diseño del software de apoyo
- Desarrollo del software
- Pruebas
- Implementación

4.4 Metodología de las ocho fases

El modelo de las ocho fases, también conocido como método 8D, corresponde a una metodología sistematizada para la aplicación de mejoras en los procesos, sobre la base de la mejora enfocada. Los procesos susceptibles de abordarse con esta metodología pueden relacionarse con proyectos de:

- Reingeniería de procesos
- Gestión de la Calidad Total
- Gestión de operaciones y muchos más.

La implementación de un grupo de mejora de procesos por medio de la metodología de las ocho fases se basa en los pilares de la mejora continua, al pretender que las mejoras que se obtengan sean incrementales y sostenibles, que involucren a todo el personal de la empresa y sin incurrir en inversiones intensivas; sin embargo, varía en el hecho de que el planteamiento de los objetivos de mejora y sus correspondientes indicadores de rendimiento, son establecidos por la dirección de mejoramiento, es decir, mejora enfocada.

Las fases que componen la metodología 8D son:

1. Formación del grupo de mejora (equipo)
2. Definición del problema
3. Implementación de soluciones de contención
4. Medición y análisis: Identificación de las causas raíces
5. Análisis de soluciones para las causas raíces
6. Elección e implementación de soluciones raíces (comprobación)
7. Prevención de recurrencias del problema y causas raíces
8. Reconocimiento del equipo de mejora

4.4 Metodología BPA

La metodología de análisis de procesos es un método estructurado que busca dar respuestas a cuatro preguntas:

- ¿Qué queremos lograr?
- ¿En dónde estamos?
- ¿Hacia dónde queremos ir?
- ¿Cómo llegamos ahí?

El BPA suele estar representado por 5 fases, que buscan dar respuesta a las cuatro preguntas planteadas anteriormente, se usa para proyectos en equipo y está pensada principalmente para generar mejoras en procesos o modelos de negocios. Los 5 pasos son:

1. Definir el equipo del proyecto
2. Definir el alcance
3. El proceso “tal como está”
4. Identificar oportunidades de mejora
5. El proceso “ como se desea que esté”

5 Metodología

La realización de este trabajo se basará en la metodología de Lean Manufacturing descrita en la parte de marco conceptual de este informe. El enfoque principal es generar una disminución de los recursos utilizados actualmente y en la reducción de fallas en la entrega del servicio otorgado al cliente final.

Se escogió esta metodología debido a dos factores principales, el primero es que aplicarla, no representa una inversión significativa para el proyecto y la segunda es que sus principios están completamente alineados con los objetivos de este trabajo, como por ejemplo: el hacer solo lo que es necesario apunta a eliminar desperdicios de tiempo y mano de obra en los procesos, generar una cultura de calidad donde no se eliminen algunos errores recurrentes dentro del proceso y se considere la inocuidad de los alimentos como el principal foco dentro del negocio y que se deben utilizar las máquinas, mano de obra y recursos en general de la mejor forma posible.

El resto de metodologías estudiadas y descritas en el Marco Conceptual de este informe se descartaron por los siguientes motivos:

- La metodología Six Sigma, a pesar de estar relacionada con la eliminación de fallas, no calza de la mejor manera con el proyecto de este trabajo, ya que apunta a procesos más productivos de mayor tamaño que el que se realiza en Compass. Además es muy cara de aplicar y no se cuenta con los recursos económicos necesarios para hacerla.
- La metodología de rediseño de procesos se alinea con la metodología de acción del proyecto pero se descartó como filosofía de trabajo ya que está muy enfocada a un proceso productivo y más estructurado que el proceso que actualmente se realiza en Keylogistics. Además, incorpora pasos como la implementación, que se encuentra fuera de los alcances de este trabajo de memoria.
- La metodología de las ocho fases no se usará, ya que apunta a procesos más globales dentro de la empresa y requiere de un equipo de trabajo con el cual no se cuenta en este caso concreto.
- Finalmente la metodología BPA representa solo una parte de lo que se pretende lograr en este trabajo, por lo que se tomarán en cuenta algunos pasos de ésta pero no se ocupará completamente como metodología de trabajo en este proyecto.

Para lograr los objetivos descritos anteriormente y llevar a cabo este trabajo, el alumno memorista trabajará todo el año 2016 en Keylogistics, partiendo el día 1 de Abril de 2016.

La metodología de acción que se utilizará en este trabajo consta de diversos pasos explicados a continuación:

- **Definición del proyecto:** consiste en realizar una investigación preliminar sobre conceptos y metodologías de apoyo para trabajar el caso y acercarse a los resultados esperados. A continuación, se estudiará y comprenderá el mercado de transportes y el funcionamiento de la empresa para así, finalmente, definir los objetivos y alcances de este trabajo de título.
- **Levantamiento de la situación actual:** se estudiarán los procesos actuales y se realizará un diagnóstico de las actividades realizadas en el día a día y se identificarán oportunidades de mejora. Para complementar esta etapa, se trabajará en conseguir las variables logísticas de los productos de Compass, contactando a cada uno de sus proveedores y pidiendo el largo, ancho, alto y peso de las cajas en las que despachan sus productos. Esto con el fin de actualizar la maestra de materiales y poder cubicar y dimensionar los productos con sus medidas reales.
- **Modelamiento de los procesos actuales:** consiste en diagramar los procesos relacionados con el problema que se quiere solucionar, el proceso de pedidos y el de despacho por ejemplo, y entender la maestra de materiales del cliente Compass, que contiene una gran cantidad de información histórica y muchos de sus datos están desactualizados.
- **Validación y medición:** en esta etapa se validará con la persona que está supervisando este proyecto, Alvaro Gandarillas, sub-gerente de procesos, la metodología usada, los datos analizados y la validez del modelamiento; con el fin de cerciorarse que la información es correcta y que no falta nada de acuerdo a lo que la gerencia espera de este proyecto. En conjunto con lo anterior, se levantarán internamente las variables logísticas que no hayan enviado los proveedores.
- **Diagnóstico de la situación actual:** en esta etapa se identificarán variables críticas y problemas de los procesos en base al modelamiento realizado y al levantamiento de la situación actual. Esta fase será muy importante para lograr los resultados esperados, ya que se identificarán las causas de los problemas y la forma en la cual se abordarán al momento de buscar una solución.

- **Rediseño:** se analizarán las posibles soluciones a los problemas identificados y se evaluarán en base a los requerimientos y resultados esperados, con el fin de elegir las soluciones que mejor cumplan con los objetivos del proyecto y el aumento de la eficiencia y calidad de servicio hacia el cliente. Dentro de esta etapa, también se trabajará en el desarrollo del software de cubicación que permita dimensionar físicamente la carga que se planea despachar para cada ruta.

- **Propuesta de implementación:** esta es la fase final del proyecto donde se aterrizará todo el trabajo realizado a lo largo de este proceso y se recomendarán acciones y tareas concretas, que permitan una correcta implementación del rediseño y una buena solución al problema que se genera actualmente. Estas recomendaciones estarán basadas en la metodología de trabajo descrita en la sección Marco Conceptual.

6 Alcances

- El trabajo de esta memoria se centra en Compass Catering S.A. –el cliente de mayor tamaño de Keylogistics- y la entrega de servicios remotos. Sin embargo, el proyecto total es escalable para el resto de los clientes de la compañía que presenten los mismos problemas.
- Se abordará y mejorará el proceso de pedidos del cliente y el proceso de picking y despacho de Keylogistics. También se considera dentro de las mejoras el proceso de manejo de reclamos y no conformidades del cliente.
- Se considerará como foco y dentro de la metodología, la visión estratégica actual de la empresa, basada en mejora continua y búsqueda de la excelencia en procesos y servicios otorgados al cliente.
- Este proyecto consta del diseño, prototipo y propuesta de implementación de mejoras y software que se incorporará al proceso. En este caso, cabe destacar que la implementación del software quedará fuera del alcance de este proyecto.
- No se tomarán acciones relacionadas a la modificación de procesos propios realizados al interior del cliente Compass. Sí está dentro del alcance de este proyecto la mejora a través de herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso que no interfieran en el funcionamiento y la forma de trabajo normal del cliente.
- WMS (Warehouse Management System) es un módulo de sistema de gestión logística que trabaja en base a reglas que se programan dependiendo de las especificaciones de la operación. Este sistema sirve para optimizar picking, gestionar almacenamiento y forma de estiba, entre otras funciones. Queda fuera del alcance de este proyecto y del software de cubicación la forma de estibar pallets, es decir, patrones de estiba según peso o resistencia de los productos. Este punto en particular, se está abordando en un proyecto paralelo que consiste en incorporar el funcionamiento de un WMS que optimiza el recorrido del picking y estibada de pallets. Este WMS se tiene dentro de la empresa pero no se están usando todas sus funciones de apoyo a los distintos procesos.

7 Plan de trabajo

El plan de trabajo definido para lograr los objetivos declarados para esta memoria, se compone de la siguiente manera:

1. Mes 1: Integración a la empresa y elaboración del marco conceptual
 - a. Inducción realizada por la empresa hacia el alumno memorista a través de todas las áreas de la organización. Debido a su cargo como Ingeniero Trainee, deberá pasar por todas las áreas de la compañía.
 - b. Definición del proyecto y objetivos.
 - c. Lectura de teoría de metodología a utilizar y herramientas de ingeniería que podrían servir para el desarrollo del proyecto.
 - d. Elección y definición de posibles metodologías a utilizar y pasos a seguir.

2. Mes 2: Actualización de datos necesarios para el proyecto
 - a. Análisis de estructura de la maestra de materiales del cliente Compass.
 - b. Identificar proveedores de datos con la ayuda del cliente.
 - c. Contacto con proveedores para obtención de variables logísticas actualizadas de los productos de la maestra de materiales.
 - d. Diagnóstico de cierre, es decir, determinar qué datos se consiguieron y cuáles faltan y si es necesario levantarlos internamente en la empresa.
 - e. Levantamiento y medición de datos faltantes para la actualización de la maestra de materiales y el desarrollo del trabajo.

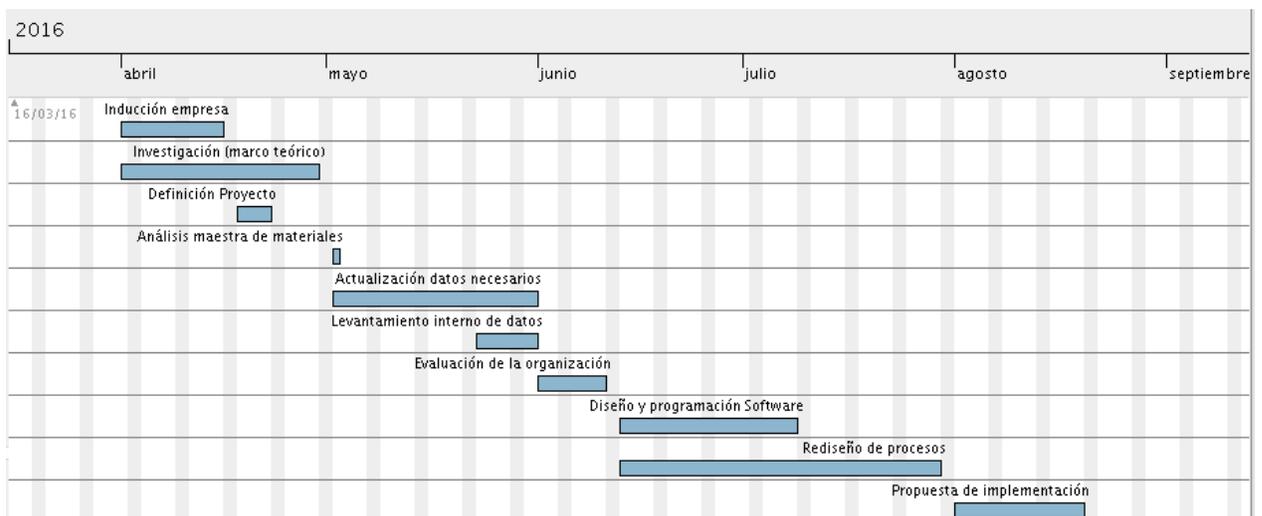
3. Mes 3: Evaluación de la organización y de los procesos involucrados en el proyecto
 - a. Elección de las herramientas de modelamiento a utilizar.
 - b. Análisis de problemas de manejo de reclamos y no conformidades.
 - c. Elección de las metodologías que mejor se acomoden a la realidad de la empresa y a los procesos actuales.

4. Mes 3 y 4: Rediseño de procesos
 - a. Elaboración o modificación de los procesos acorde a las necesidades y requisitos definidos.
 - b. Diseño y elaboración de las herramientas tecnológicas o software necesarios para el rediseño.

- c. Prototipo y validación de funcionamiento de herramientas que se quieren implementar.
5. Mes 5: Propuesta de implementación del rediseño:
- a. Elaboración de un plan de implementación de los nuevos procesos.
 - b. Definir tiempos de cada paso de la implementación

7.1 Carta Gantt

|  | | |
|---|-----------------|--------------|
| Nombre | Fecha de inicio | Fecha de fin |
| • Inducción empresa | 1/04/16 | 15/04/16 |
| • Investigación (marco teórico) | 1/04/16 | 29/04/16 |
| • Definición Proyecto | 18/04/16 | 22/04/16 |
| • Análisis maestra de materiales | 2/05/16 | 2/05/16 |
| • Actualización datos necesarios | 2/05/16 | 31/05/16 |
| • Levantamiento interno de datos | 23/05/16 | 31/05/16 |
| • Evaluación de la organización | 1/06/16 | 10/06/16 |
| • Diseño y programación Software | 13/06/16 | 8/07/16 |
| • Rediseño de procesos | 13/06/16 | 29/07/16 |
| • Propuesta de implementación | 1/08/16 | 19/08/16 |



8 Resultados esperados

Tras la aplicación de las metodologías descritas y el rediseño de procesos acorde a las necesidades y requerimientos actuales del cliente, los resultados esperados son los siguientes:

1. Un completo marco conceptual que sirva como base para la mejora de procesos y la metodología de rediseño de procesos.
2. Una evaluación de la situación actual de la organización, el rubro en el que se desempeña, su propuesta de valor y su visión estratégica a largo plazo.
3. La representación gráfica de los procesos actuales de las áreas involucradas en el proyecto y un análisis fundado de los aspectos a mejorar para lograr los objetivos declarados.
4. Un rediseño del proceso de pedidos, picking y despacho; que logre disminuir el desperdicio de recursos y la calidad de servicio (medido según la variación de los indicadores actuales sobre estos dos aspectos).
5. Un software integrable al sistema actual que sirva como herramienta para la visualización física de carga consolidada y la planificación del picking y despacho.
6. Generar mejoras que permitan un correcto manejo de reclamos y no conformidades, además de un fácil acceso al respaldo de cada acción a seguir para que éstos no se repitan en el futuro.
7. Un plan de implementación del rediseño ejecutado, además de una propuesta de indicadores, reglas de control y estandarización que ayuden a mejorar el trabajo del día a día y disminuir el desperdicio de recursos.
8. Se espera que los cambios propuestos traigan beneficios futuros, específicamente en: disminución de mano de obra, uso del espacio de los camiones, en disminución de servicios no conformes por parte del cliente y el tiempo de respuesta de despacho de los productos solicitados por los clientes.

9 Diagnóstico de la situación inicial

En esta parte del informe, se realiza un completo análisis de la situación de la empresa al momento de empezar el proyecto del cual trata este trabajo, esto con el objetivo de comprender a cabalidad los procesos y el trabajo desempeñado en la bodega, además de los procesos que tienen relación con los pedidos, picking y despacho que es el foco de este trabajo.

El análisis está basado en un trabajo realizado a la operación de Compass, ubicada en las instalaciones de CD de Keylogistics. El objetivo de este análisis es identificar en terreno todos los aspectos mejorables de la operación actual, muchos de los cuales son imposibles de apreciar sólo a través de los datos. Este análisis describe la situación actual, los eventuales problemas que se producen, además de posibles vías de solución.

El estudio fue construido bajo 3 variables de seguimiento, según el siguiente diagrama:



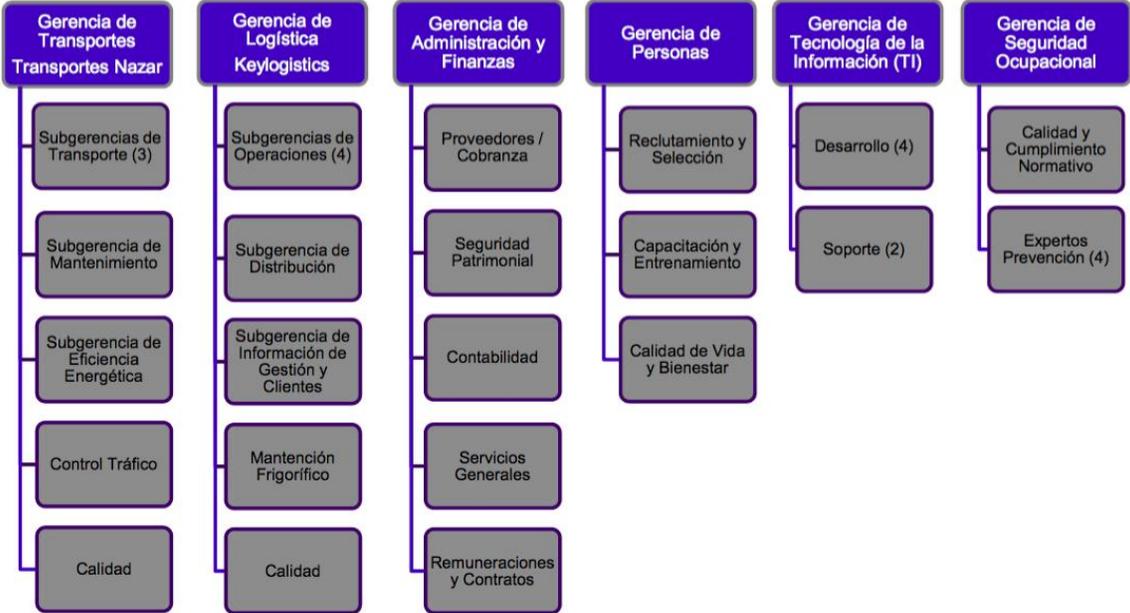
Fuente: Elaboración propia

La metodología utilizada para realizar el diagnóstico consistió en realizar entrevistas al personal, donde se preguntó por el funcionamiento general de cada área y proceso, además de las visiones personales de las personas involucradas y problemas frecuentes generados en sus áreas de trabajo. Luego se revisó la estructura organizacional y los impactos que puede tener esta estructura en el desempeño de la

gente, se hizo una completa recolección de datos sobre ventas, despachos, servicios no conformes, entre otros, posteriormente se analizaron estos datos obteniendo resultados que ilustran algunos de los problemas dentro de los procesos y finalmente se realizaron los diagramas de flujo de los procesos principales o que podrían afectar directamente a lo que se rediseña en este trabajo de título.

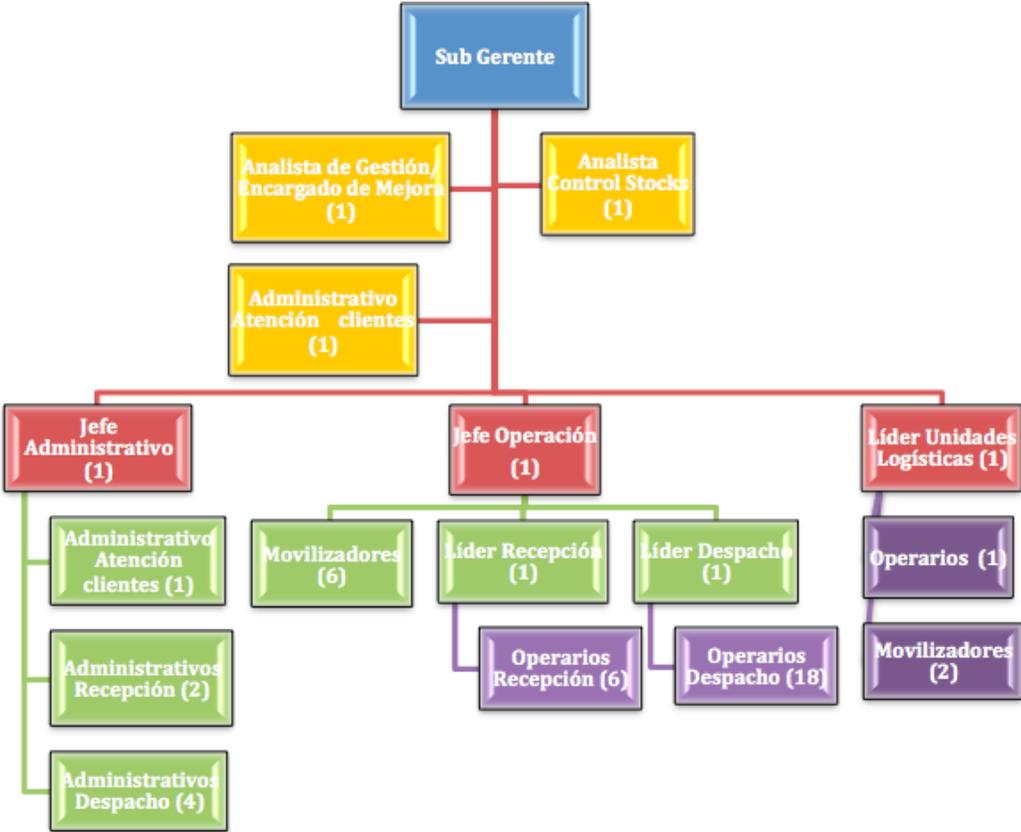
9.1 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa completa, es decir, Transportes Nazar & Keylogistics, considerando las áreas propias de cada empresa y las áreas que operan para ambas organizaciones, está compuesto de la siguiente forma:



Fuente: Intranet Keylogistics

La estructura organizacional correspondiente a las áreas que se desenvuelven en la bodega y por lo tanto, las áreas más relevantes para este trabajo, está compuesta de la siguiente forma:



Fuente: Elaboración propia

9.2 Herramientas y Software de la empresa

La empresa, apoya sus procesos con distintas herramientas tecnológicas, tanto compradas comercialmente como algunos desarrollos internos del área de informática, programados en Visual Studio 2010 en el lenguaje Visual Basic.

A continuación, se nombran y describen las herramientas más importantes dentro de los procesos de Keylogistics:

9.2.1 Sap Business One (SAP)

SAP es un software comercial desarrollado para la gestión y administración de empresas. Está enfocado en la administración de diferentes funciones dentro de las compañías como por ejemplo: apoyar los procesos financieros, gestión de inventario, operaciones y recursos humanos. El programa es vendido en Chile por la empresa alemana SAP AG y está orientado para brindar soporte a pequeñas y medianas empresas.

9.2.2 MK

Una de las herramientas utilizada dentro del sistema logístico de Keylogistics es MK y corresponde a un software que funciona como WMS (Warehouse Management System) al interior de la compañía. La principal función de este módulo es trabajar en base a reglas que se programan dependiendo de las especificaciones de la operación. Mediante su utilización, la compañía optimiza diferentes funciones como picking, gestión de almacenamiento, forma de estiba y manejo de productos e inventarios, entre otras.

9.2.3 Venus

El área de T.I. de Keylogistics desarrolló Venus, un servidor web que actúa como front-end y receptor de datos de los diferentes usuarios de los sistemas informáticos de la empresa. El servidor está conectado a una base de datos Microsoft SQL Server el cual recolecta datos y los ajusta a las especificaciones que requieren los sistemas de salida de estos datos en conjunto con un BTS (BizTalk Server). Es precisamente a través de Venus que se muestra el análisis de datos de MK y SAP con el fin de generar reportes, ordenar y mostrar detalladamente las transacciones realizadas por la compañía.

9.3 Análisis y recolección de Datos

Una de las primeras fases que se realizó dentro del análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa fue recolectar datos de ventas, tipo de cargas, espacios, capacidades instaladas, indicadores (KPI's) y uso de recursos, tanto generales como específicos de los procesos involucrados en los alcances de este trabajo. Posteriormente, se analizaron, ordenaron y graficaron algunos de los resultados de este análisis. A continuación se muestran algunos de estos resultados:

9.3.1 Maestra de materiales

La maestra de materiales es el conjunto de todos los códigos que se encuentran en el sistema MK. Esta maestra está compuesta por todos los productos que se almacenan o pasan por Keylogistics. Un ejemplo de esta información son los cross docking de los clientes actuales y pasados de la empresa.

Para este proyecto, se trabajó con los productos correspondientes al cliente C00059, que corresponde a Compass Catering S.A. La maestra utilizada contenía aproximadamente 18.000 productos, correspondiente a todos los productos que alguna vez se utilizó en Compass. Con lo que se detectó que la información está desactualizada y desordenada. Con el fin de obtener una base con información actualizada y fidedigna, se recurrió directamente al cliente para solicitar la maestra de materiales con la cual trabajan al día de hoy. Además, se requirió el contacto de cada uno de los proveedores que trabajan actualmente con la compañía.

En esta parte se quiere llegar a completar las tareas de revisión, actualización y estandarización de parámetros del maestro de materiales del WMS del cliente Compass, eliminando productos que ya no se trabajan e incorporando o actualizando las variables logísticas (largo, alto, ancho y peso) de cada uno de ellos.

Para poder realizar este trabajo de la mejor manera posible, se decidió enfocar los esfuerzos a actualizar la maestra de materiales del cliente. De esta manera, se modificaron variables logísticas como largo, ancho, alto y peso de 6.000 productos tanto en los valores correspondientes a cada unidad así como también al calor asignado al formato de despacho de cada producto.

Debido a la gran cantidad de SKU, se decidió realizar la actualización mediante la solicitud de las variables logísticas de los productos que Compass compra a cada uno de sus proveedores. De esta manera, se logró actualizar el 62% de la maestra de materiales. Se propone mejoras en sentido de centralizar en un área la modificación de las distintas maestras de la empresa, bajo la supervisión y autorización para cambios y para agregar nuevos productos de una sola persona.

Posteriormente, se realizó un análisis de todos los despachos realizados durante el año 2016 (desde Enero hasta Mayo) y se determinó cuáles son los SKU que generan el 80% de los despachos (Ley del Pareto 80/20). Luego se realizó el levantamiento interno de los aproximadamente 120 productos que generaban la mayor parte de la rotación de productos.

Bajo estas condiciones, se actualizó la maestra en el sistema MK y quedó pendiente revisar las posibles desviaciones que se pudieran generar en el software que cubicará los pedidos. Está considerado que se generen errores debido a los valores de medidas y pesos de los productos que no se actualizaron en la maestra de productos y luego, se espera corregir estos problemas al momento de monitorear su funcionamiento, luego de la implementación y puesta en marcha.

Un ejemplo del archivo Excel con el que se trabajó la maestra se encuentra detallado en Anexos 14.1 al final de este informe.

9.3.2 Recepción / Capacidad instalada / Layout

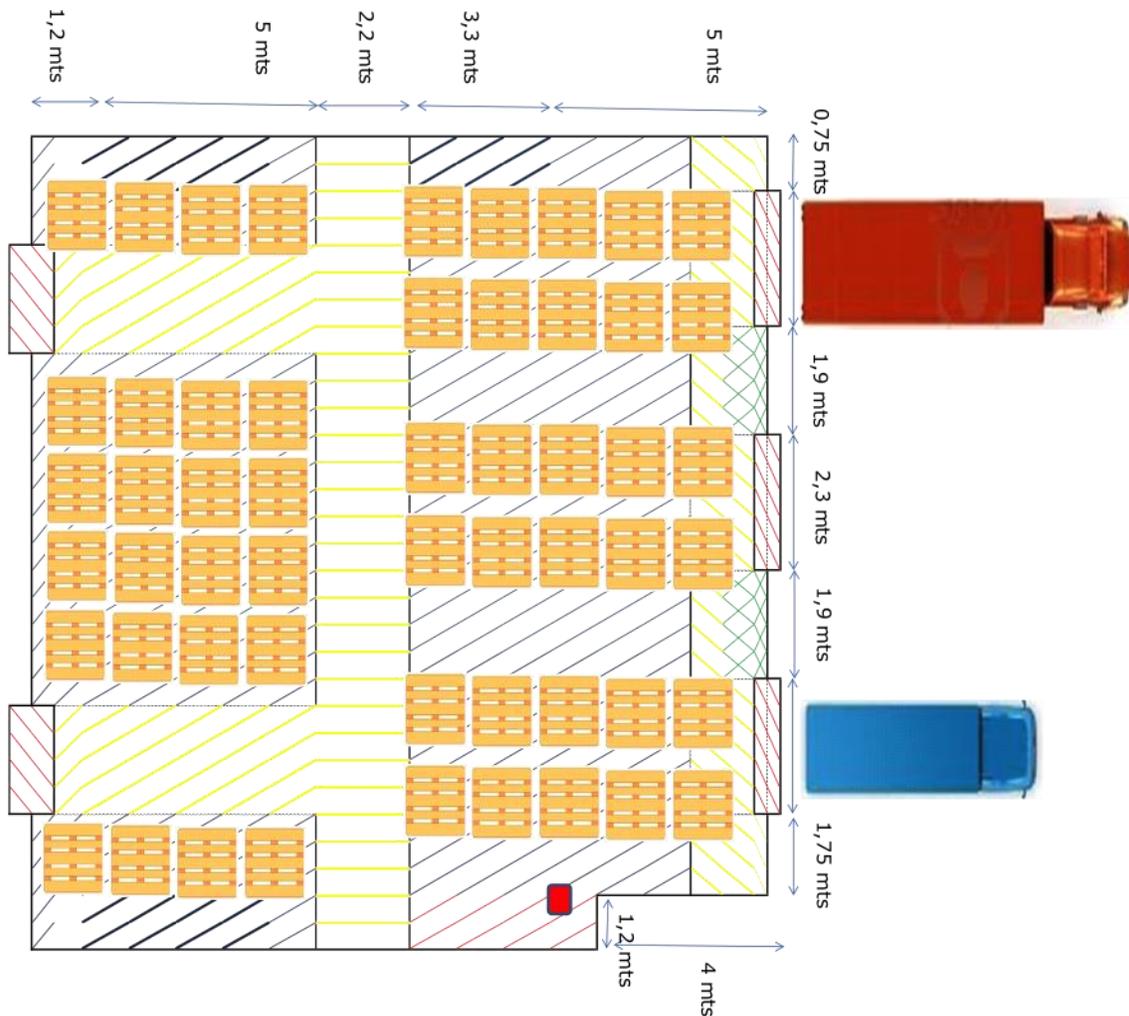
En la siguiente tabla se destacan algunos datos sobre espacio, número de personal y maquinaria con sus respectivos detalles y observaciones:

| Recursos | Q | Observación |
|--|---|--|
| Cantidad de andenes | 5 Un | 4 - 5 - 6 - 7 - 12 |
| Tamaño de la zona de recepción n° 1 | 120 m2 | 10 Pallet por andenes 4 - 5 - 6 |
| Tamaño de la zona de recepción n° 2 | 100 m2 | 24 Pallet anden 7 |
| Tamaño de la zona de recepción n° 3 | 50 m2 | 20 Pallet anden 12 Andenes 7 - 12 no deben estar siendo ocupados por el proceso de despacho para ser utilizados en recepción. |
| Tamaño staying zona n°1 | 24 Pallets | 8 pallet por anden |
| Tamaño staying zona n°2 (Anden 7) | No existe | No existe espacio para manejar carga en transito |
| Tamaño staying zona n°2 (Anden 12) | No existe | No existe espacio para manejar carga en transito |
| RRHH | 7 + 1 | 4 operarios + 1 Auxiliar + 2 Administrativas + 1 Supervisor |
| Maquinas | 0 Transpaletas electricas 2 Transpaletas manuales 2 Gruas Compartidas | |
| Horario | 7:30 - 17:30 | Camiones se reciben administrativamente hasta las 16:30 |

Fuente: Elaboración propia

A pesar que la modificación del Layout no se encuentra dentro de los alcances de este trabajo, se levantaron datos sobre el espacio y la capacidad de almacenaje en los andenes de las operaciones de Compass S.A. Esta información se levantó con el fin de poder determinar ineficiencias o problemas de capacidad de operación y así poder responder a la demanda y flujo que se despacha diariamente en esta parte de la bodega.

Los datos obtenidos sobre el layout, se representan de manera gráfica en el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que la capacidad máxima del lugar es de 54 pallets en piso, tamaño que es ineficiente para el correcto control de las mercaderías en base a la dinámica de llegada de carga. Sin embargo, el número de pallets no representa un problema o “cuello de botella” de acuerdo al número de pallets despachados diariamente a sitios remotos del cliente en cuestión. Diariamente, se despachan un promedio de 93 pallets separado por horarios y se utilizan cámaras de frío para almacenar los pallets de productos congelados. Siendo suficiente el espacio actual disponible para la operación. De esta manera, se considera como suficiente el espacio actual disponible para las operaciones de almacenamiento. En caso de que aumenten los despachos se tiene como opción usar los andenes de las operaciones vecinas, donde en general la

recepción y despacho funcionan en diferentes turnos y es posible compartir los espacios y andenes.

Es necesario señalar que es en esta sección de la bodega donde se realiza la recepción de los pedidos pero sólo se almacenan aquellos pedidos que serán despachados próximamente. El resto de los productos quedan depositado en el lugar que corresponde y no interfieren en las operaciones diarias de recepción y almacenaje de cargas recibidas. Además, los andenes de recepción son distintos a los andenes de carga utilizados para despachar los pedidos al cliente.

9.3.3 Picking y despacho

De forma análoga al proceso anterior, se procedió a observar y a medir los datos sobre esta parte del proceso, con el fin de identificar dónde se encuentran las mayores ineficiencias y necesidades en la operación. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla junto con algunas observaciones al respecto:

| Recursos | Q | Observación |
|--------------------------------|--|---|
| Cantidad Andenes | 5 Un | 8 - 9 - 10 - 11 - 13 |
| Tamaño zona de despacho | 500 m ² | Zona incorpora andenes 7 - 12 utilizados para recepción también La zona completa mantiene un espacio de trabajo que podría albergar una cantidad de 128 pallet simultaneos (22 por 4 andenes + 11 por anden 13 y 8 por anden 7) considerando un trabajo relativamente comodo, sin embargo se manejan en peak de utilizacion alrededor de 170, no dejando los espacios suficientes para el correcto control y transito. |
| RRHH | 41 FTE | Operarios - Movilizadores - Administrativos |
| Maquinas | 10 Transpaletas manuales 3 Transpaletas electricas 2 Gruas compartidas | |
| Horario | 8:00 a 18:00 Hrs (Turno día) 23:00 a 7:00 Hrs (Turno noche) | La concentración de personal esta en el día y existen turnos traslapados hasta las 21: hrs. Pero con una minima cantidad de personal. En el turno de noche solo se prepara la carga de XD para el siguiente día y el equipo esta compuesto de 2 - 3 personas. |

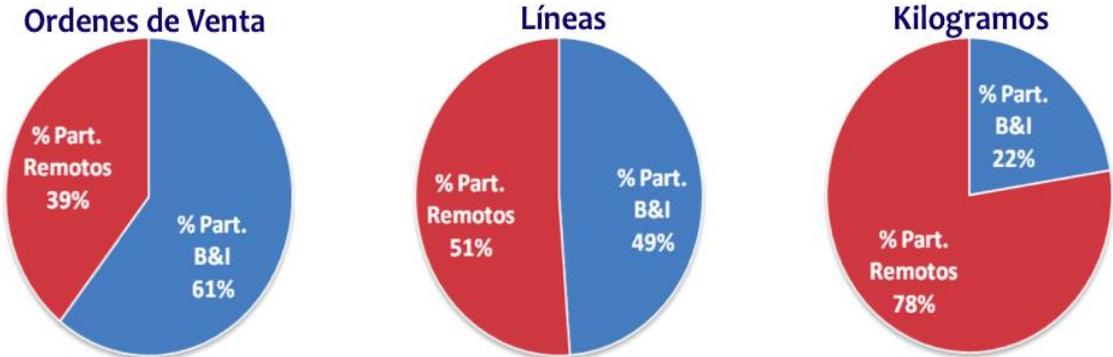
Fuente: Elaboración propia

Para tener un mayor entendimiento de cómo funciona el servicio de despacho al interior de la compañía, se dividieron los datos obtenidos en:

a) Operaciones B&I, que corresponde a la distribución capilar en la Región Metropolitana y Valparaíso

b) Servicios remotos, que corresponde a despachos fuera de las regiones mencionadas en el punto A y que corresponde al área que se mejorará con el desarrollo de este trabajo.

Los gráficos obtenidos, para el número de órdenes de venta, líneas (número de despachos) y para kilogramos despachados para cada tipo de operación son:



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que el análisis se realizó con los datos de despacho de Enero a Mayo del año 2016.

Otro punto importante dentro del proceso de picking y despacho que se analizó es la composición de la carga enviada a sitios remotos según el ambiente de la carga. Cabe señalar que los despachos a puntos remotos se realizan en camiones multi-temperatura que transportan la carga en ambiente seco, refrigerado y congelado. El resultado obtenido se representa gráficamente de la siguiente forma:

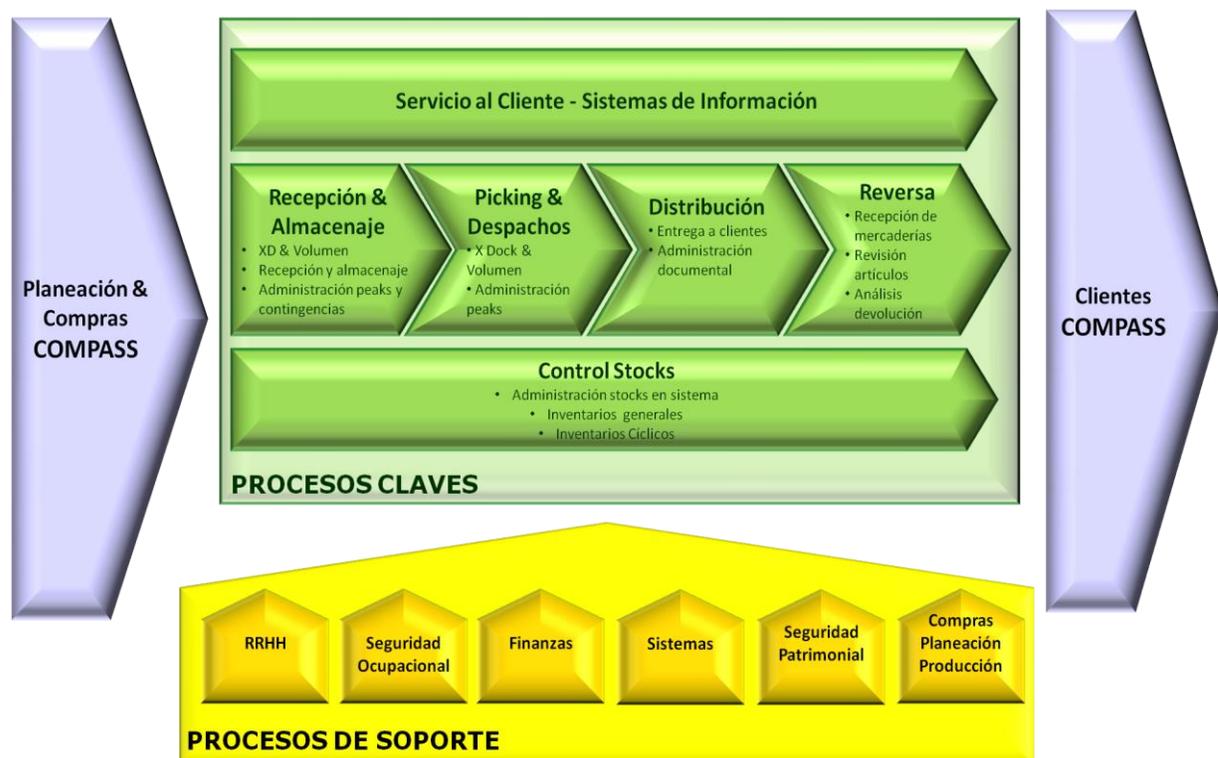


Fuente: Elaboración propia

9.4 Procesos

Dentro de la gran cantidad de procesos que se realizan en las operaciones Compass Catering, se optó por crear un mapa para comprender de mejor manera los sistemas logísticos; dividiéndolos en procesos de soporte y procesos clave de la operación. En el mapa, a su vez, se consideran los procesos de planeación y compras del cliente como procesos previos a la operación.

A continuación, se muestra el diagrama realizado de los procesos que se encuentran dentro del alcance de este trabajo:



Fuente: Elaboración propia

Este diagrama representa cómo funcionan los diferentes procesos dentro de la compañía. Tras su identificación, se realizó un análisis detallado de cada uno de los procesos claves y se decidió por diagramarlos en el software Bizagi. Pese a que esto no estaba considerado, se optó por esta opción debido a que los diagramas existentes en la intranet de Keylogistics no estaban actualizados y no representaban la forma correcta en que se realizaban los procesos al día de hoy. Cabe destacar que la falta de información en el desarrollo de los procesos fue una de las causantes por las que se perdió la certificación ISO9001, tal como se explica al inicio de este informe.

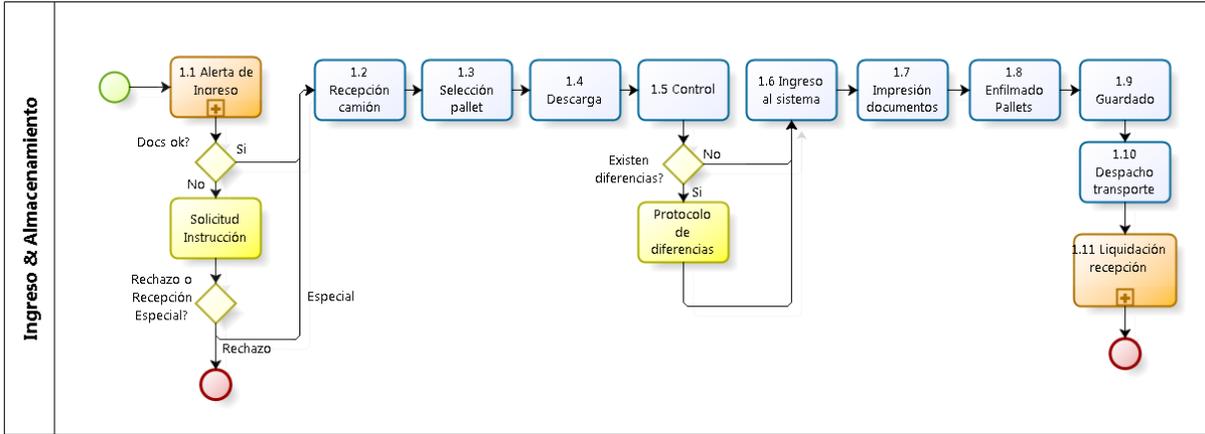
Para complementar la información, se creó una tabla de valores que contiene cada una de las tareas que se realizan dentro de los principales procesos al interior de la

compañía. A su vez, se identificó al responsable en cada caso en particular y se detallaron las actividades y procedimientos a realizar en cada una de estas tareas. Esto, con el objetivo principal de entender a cabalidad cada uno de los procesos involucrados y así, crear un registro que la empresa deberá dejar a total disposición de sus trabajadores en caso de que sea necesario revisar los detalles.

A continuación se muestran los diagramas de cada proceso principal y la tabla con la descripción de cada tarea.

9.4.1 Ingreso y almacenamiento

Se realizó un BPMN del proceso de Ingreso y Almacenamiento, con el objetivo de poder determinar cuáles eran las tareas dentro del proceso y poder observar cómo se comporta el flujo de actividades realizadas. El diagrama es el siguiente:



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se muestra y describe el procedimiento declarado por Keylogistics para cada una de las tareas dentro del proceso de Ingreso y Almacenamiento:

| PROCESO Nº 1 | | INGRESO Y ALMACENAMIENTO | |
|--------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| Nº | Procedimiento | Responsable | Actividades |
| 1.0 | Agendamiento de entrega | Administrativos Recepción | El administrativo de recepción recibe correos de parte de algunos proveedores indicando fecha y horario en los cuales llegarán al CD a entregar. El administrativo debe confirmar o, en su defecto, reconfirmar fecha y horario. |
| 1.1 | Alerta de ingreso - Pre recepción | Administrativos Recepción | <p>El camión se hace presente en portería del condominio. El transportista se acerca a la caseta administrativa con la documentación de entrega (Facturas y órdenes de compra) y solicita asignación de hora y andén.</p> <p>El administrativo revisa la documentación al transportista y hace un control de facturas vs órdenes de compra (OC).</p> <p>Si no existen órdenes de compra asociadas a los documentos de carga, el administrativo debe informar a Compass y solicitar instrucciones. Generalmente, el transportista debe acercarse a la oficina administrativa de compass en KL y recuperar una copia de la OC.</p> <p>Adicionalmente, para los pedidos de cross docking, se debe revisar que la fecha de despacho no exceda los 4 días. De forma contraria, el pedido se debe rechazar.</p> <p>Se controla también que el transportista cuente con los EPP establecidos para ingreso al parque: casco, zapatos y reflectante.</p> <p>Si la documentación está en orden, procede a ingresar la información de los documentos a MK y luego se imprimen los códigos de barra de pre recepción y los asigna a cada una de las facturas asociadas a la recepción. Luego, autoriza el ingreso al parque, asignando andén e informa al encargado de recepción.</p> |
| 1.2 | Recepción camión en anden | Encargado de Recepción | <p>El encargado de operaciones confirma la recepción e instruye al administrativo para que señale al chofer el lugar donde debe estacionar el camión y esperar por la descarga.</p> <p>Una vez estacionado el vehículo en la puerta correspondiente, el operador debe solicitar la</p> |

| | | | |
|-----|-------------------------------------|------------------------|--|
| | | | documentación de origen de la carga (Facturas y OC's). |
| 1.3 | Selección tipo de pallet a utilizar | Encargado de Recepción | Una vez revisada la documentación, el operario de recepción debe identificar el tipo de carga a recibir con el fin de determinar el tipo de pallet en el cual se debe estibar la carga. Si la carga a recepcionar es categoría de temperatura controlada, se debe aplicar el protocolo ECC 1. En este punto, el encargado también identifica si la carga corresponde a volumen o XD. |
| 1.4 | Descarga | Transportista | Con la validación del encargado de recepción, la cuadrilla del transportista procede a estibar la carga en la zona y pallets asignados. La carga se debe estibar según la estricta instrucción entregada por el encargado de recepción, asociando cada grupo de bultos con la factura correspondiente. |
| 1.5 | Control | Encargado de Recepción | Ya con la carga estibada según la instrucción, el operador comienza a hacer el match entre las mercaderías (físicas) versus la información contenida en la documentación. De existir alguna diferencia, se debe aplicar el protocolo correspondiente (solicitud de NC al Compass). |
| 1.6 | Ingreso al Sistema | Encargado de Recepción | Una vez descargada, controlada y sin diferencias -o aclaradas- la carga, el encargado de recepción procede a ingresar información al sistema. Para esto, procede a leer el código de barras de " PRE RECEPCIÓN " de cada una de las facturas, llamando de esta manera al documento ya precargado. Luego, debe digitar las cantidades y fecha de vencimiento en el sistema MK, dejando el inventario en estado de " TRANSITO ". |

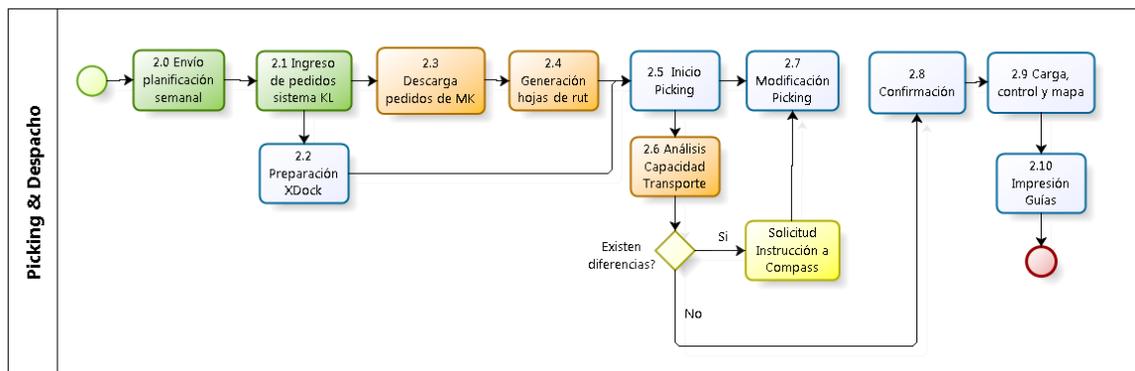
| | | | |
|------|------------------------|------------------------|---|
| 1.7 | Impresión Documentos | Encargado de Recepción | Luego de finalizar la recepción sistémica, se imprime la documentación de guardado para cada uno de los pallets y se le asocia a cada pallet según corresponda. En este punto, se debe imprimir un informe de recepción para adjuntarlo al legajo de documentos. Es aquí donde se controlan errores de digitación y fechas de despacho. |
| 1.8 | Enfilado del pallet | Transportista | Con la mercadería ingresada y con la documentación impresa, la cuadrilla del transportista rotula el pallet y lo enfila, dejándolo en posición para ser tomado por una grúa y guardado en su posición definitiva. |
| 1.9 | Guardado | Operador Apilador | El operador de apilador, debe leer con su pistola de RF el código de barra asignado en la tarja y mover el pallet desde la posición de tránsito hasta una ubicación de almacenamiento. Una vez asignada la posición de pallet, el operario debe leer nuevamente el código de barra del pallet y asociarlo al código de la ubicación. De esta manera, el pallet queda disponible y ubicado en sistema. |
| 1.10 | Despacho transportista | Encargado de Recepción | Con la carga ya embalada y la documentación aprobada, el encargado de recepción entrega el legajo de papeles al transportista para su retiro. |

| | | | |
|------|--------------------------|------------------------------|---|
| 1.11 | Liquidación de recepción | Administrativos Recepción | <p>El transportista debe entregar la documentación (facturas, informe de recepción, OC) en la caseta de control de ingreso/salida al administrativo para ser canjeados por la copia cedible de las facturas y así poder terminar su proceso de entrega.</p> <p>Ya con los documentos en mano, el administrativo de recepción debe proceder a escanearlos, generar un informe de recepción (data base se exporta desde MK) y entregar a Compass.</p> |
|------|--------------------------|------------------------------|---|

Fuente: Elaboración propia

9.4.2 Picking y despacho

Se realizó un BPMN del proceso de Picking y Despacho con el objetivo de poder determinar cuáles eran las tareas dentro del proceso y poder observar cómo se comporta el flujo de actividades realizadas. Con esto, se quiere mostrar gráficamente dónde se producen las deficiencias o pérdidas de recurso en el proceso y luego implementar mejoras alineadas con los objetivos de este trabajo de título. El diagrama es el siguiente:



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se muestra y describe el procedimiento declarado por Keylogistics para cada una de las tareas dentro del proceso de Picking y Despacho:

| PROCESO Nº 2 | | PICKING Y DESPACHO | |
|--------------|--|------------------------|--|
| Nº | Procedimiento | Responsable | Actividades |
| 2.0 | Envío planificación semanal | Jefe Logística Compass | Los jueves de cada semana, la jefatura operativa de Compass informa respecto del calendario de entregas para la semana siguiente. La información contenida en este informe indica día y puntos de entrega. Esta información la maneja el personal de Compass para generar las OC a sus proveedores (tanto para XD como Vol). |
| 2.1 | Ingreso de pedidos en intranet KeyLogistics | Ejecutivos Compass | Diariamente, el personal de Compass digita e ingresa a través del acceso clientes en venus los pedidos que requerirán despacho. |
| 2.2 | Preparación de carga para despacho cross docking | Operarios nocturnos | <p>A partir de la madrugada del lunes y cada noche de la semana, personal del turno nocturno trabaja durante toda la noche en la preparación de la carga de despacho con fecha para el día siguiente. Para realizar esta función, los operarios imprimen desde MK un informe de preparación de pedidos por ruta en donde se indica los bultos asociados en cada ruta.</p> <p>Adicionalmente, descargan un informe del detalle de códigos de cada una de las rutas. Con esta información, pueden pickear y generar las fusiones de pallets tanto de forma física como sistémica.</p> <p>Una vez realizadas las fusiones, los operarios proceden a imprimir los nuevos rótulos de los pallets fusionados. Un rótulo queda en el nuevo pallet y el otro se deja para constituir el legajo de mapa de carga.</p> <p>Los pallets de carga seca se dejan estibados en el staying de despacho; mientras que la carga de temperatura controlada, queda en las cámaras.</p> |
| 2.3 | Descarga desde MK de órdenes de despacho | Administrativo SAC | Durante el inicio de la jornada diaria, a partir de las 7:00 am, los administrativos del proceso de despacho de KeyLogistics proceden a generar desde MK -o la Intranet- el listado de las rutas de pickeo para el día, en donde se separan por carga de cross docking con la de volumen. |
| 2.4 | Generación hoja de ruta en Excel | Administrativo SAC | Se descarga la información a Excel y se imprime para control interno |

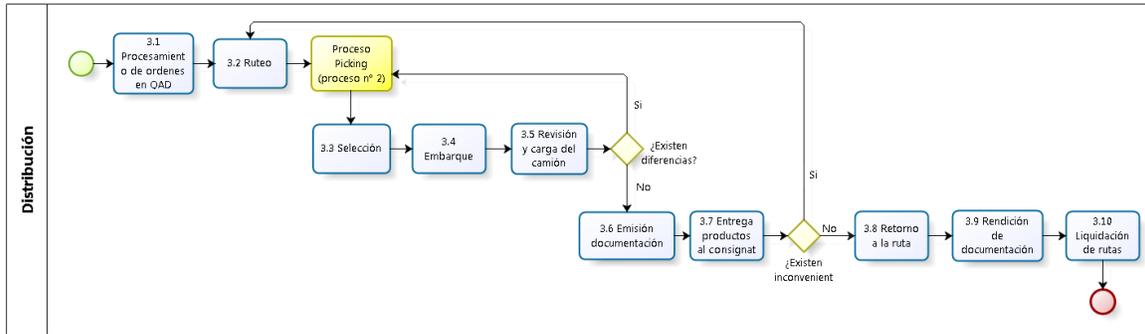
| | | | |
|------|---|--------------------|---|
| 2.5 | Ingreso a MK para impresión de hojas de picking | Líder Despacho | Se imprimen las hojas de pickeo y se entregan al líder de despacho, quien administra los recursos para cumplir con el volumen del día. |
| 2.6 | Análisis de capacidad | Administrativo SAC | Una vez impresos los listados de picking de volumen más los datos de preparación del cross docking, se realiza un análisis de capacidad por ruta. Es decir, se dimensiona si la cantidad solicitada para despachar es posible estibarla en los transportes programados. De estar sobredimensionados los pedidos, se solicita instrucción a Compass para que priorice las cargas a despachar. Ya con este feedback se puede proceder a realizar el picking. |
| 2.7 | Pickeo de pedidos en almacén | Operarios | Una vez con los listados de picking, los operarios proceden a realizar la recolección de productos tanto para cross docking como para volumen. Una vez pickeadas las mercaderías, los operarios generan una "confirmación" en la PDT, que lo que hace es mover de la posición de almacenamiento hasta la zona de despacho. |
| 2.8 | Confirmación | Administrativo SAC | Luego de pickear los productos y dejarlos en zona de despacho, los documentos son entregados nuevamente al administrativo SAC quien debe generar una confirmación en el sistema MK y, de esta manera, los productos rebajan el stock y cambian del estado "espera de confirmación" a "activo". |
| 2.9 | Carga camión y generación mapa | Operarios | Una vez confirmada la carga se procede a estibar el camión. Para esta actividad existe un protocolo que considera un orden de carga según tipo de ambiente, registro fotográfico y diagramación de un mapa de estiba. |
| 2.10 | Impresión de guías | Administrativo SAC | El plano de carga resultado de la estiba del camión, es entregado al administrativo de SAC quien lo debe adjuntar luego al legajo de documentos a imprimir. Para despacho de cross docking, debe moverse físicamente hacia la zona de despacho e imprimir los documentos. Esto, debido a que la aplicación que sirve para imprimir guías por bultos sólo se encuentra disponible en ese sector. Para la carga de volumen, el administrativo imprime las guías de despacho desde la oficina. |

| | | | |
|------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 2.11 | Proceso N° 3 | Empresa Transportista | Revisar proceso N° 3 - Distribución |
|------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|

Fuente: Elaboración propia

9.4.3 Distribución

Se realizó un BPMN del proceso de Distribución con el objetivo de poder determinar cuáles eran las tareas dentro del proceso y poder observar cómo se comporta el flujo de actividades realizadas. El diagrama es el siguiente:



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se muestra y describe el procedimiento declarado por Keylogistics para cada una de las tareas dentro del proceso de Distribución:

| PROCESO N° 3 | | Transportes & Distribución | |
|--------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| N° | Procedimiento | Responsable | |
| 3.1 | Procesamiento de ordenes en QAD | Administrativo | Se han definido dos horarios de corte diarios: a las 13:00 Hrs. para los pedidos que van a regiones y 14:00 Hrs. para los pedidos de RM. De acuerdo con esta planificación, se procede a ejecutar las órdenes cargadas en QAD. Para los pedidos que se deben preparar para retail, existe un canal de comunicación directo con el agente de ventas, quien informa al jefe de bodega -vía correo electrónico- de la presencia de un pedido y las consideraciones a tener. |

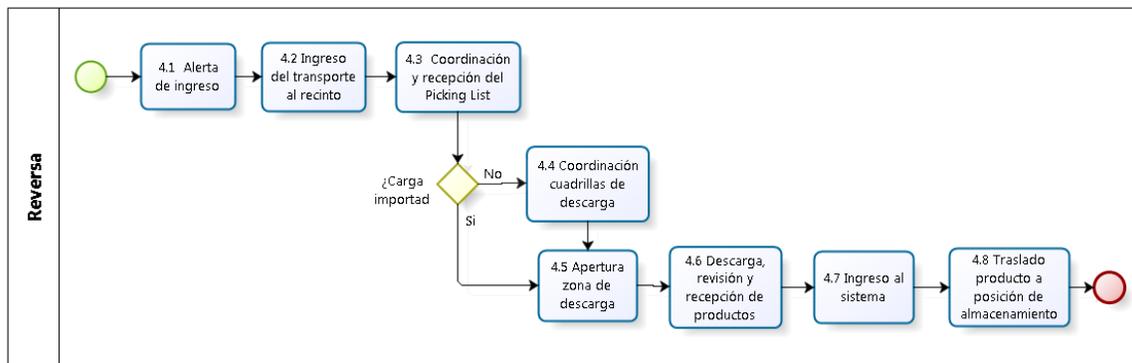
| | | | |
|--------------|--|----------------|--|
| 3.2 | Ruteo | Administrativo | Una vez visualizadas las órdenes en QAD, el administrativo procede a trabajar en la asignación de los pedidos que el sistema entrega y separarlos en dos grupos. Por una parte, los de regiones y por otra, los de la V y RM. Una vez identificado estos dos grupos, se toman los pedidos de regiones y se agrupan de tal forma (en función del peso y volumen de carga) de generar un picking que se relacione con una ruta de entrega. De forma análoga y posterior, se realiza el mismo proceso para los despachos de RM y V región y se le entregan al jefe de bodega para que disponga recursos para el picking. De esta actividad se genera un reporte de entregas el cual es entregado a todos los transportistas. En este informe se señalan los volúmenes a entregar y las direcciones de entrega de las mercaderías. |
| Proceso n° 2 | Picking y Despachos | Operarios | Revisar proceso n° 2 - Picking y despacho |
| 3.3 | Selección | Administrativo | Una vez terminado el picking, el operario a cargo devuelve la hoja de picking al administrativo y éste ejecuta la asignación de órdenes en QAD a cada uno de los transportistas correspondientes. |
| 3.4 | Embarque | Administrativo | Luego de haber realizado la selección, se ejecuta el siguiente paso en QAD, el cual contempla la rebaja de los stocks definitivos que se despachan a cada orden. |
| 3.5 | Revisión y Carga Camión | Operarios | El operario, junto con el transportista, realiza un control de entrega de las mercaderías a transportar. Para esto, utilizan como herramienta de control el documento de picking |
| 3.6 | Emisión de hoja de ruta, factura y guías de despacho | Administrativo | Mientras se realiza el control físico de materiales, se imprimen los documentos asociados al despacho: hoja de ruta, factura y guías de despachos. |
| 3.7 | Entrega de productos al consignatario | Transportista | Una vez con los documentos en mano y la carga sobre el camión, el transportista sale a reparto y entrega la carga a los clientes. |
| 3.8 | Retorno a la ruta de reparto o regreso Virutex | Transportista | Una vez entregado el punto señalado en la hoja de ruta, se procede con el próximo o, en su defecto, se finaliza el reparto. En cada entrega se debe capturar la firma de recepción conforme en la guía de despacho. |
| 3.9 | Rendición de ruta | Transportista | Devolución al administrativo de la hoja de ruta y de todos los documentos que amparan cada una de las entregas, debidamente firmados por el consignatario. |

| | | | |
|------|----------------------|----------------|---|
| 3.10 | Liquidación de rutas | Administrativo | Una vez con la documentación de vuelta, el administrativo ejecuta el control de entregas y genera los estados de pago a los transportistas. |
|------|----------------------|----------------|---|

Fuente: Elaboración propia

9.4.4 Reversa

Se realizó un BPMN del proceso de Reversa con el objetivo de poder determinar cuáles eran las tareas dentro del proceso y poder observar cómo se comporta el flujo de actividades realizadas. El diagrama es el siguiente:



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se muestra y describe el procedimiento declarado por Keylogistics para cada una de las tareas dentro del proceso de Reversa:

| PROCESO Nº 4 | | Reversa | |
|--------------|-------------------------------|------------------------|---|
| Nº | Procedimiento | Responsable | Actividades |
| 4.1 | Alerta de ingreso | Jefe Bodega | El camión se hace presente en portería de la empresa. El guardia comunica al jefe de bodega y solicita autorización para que el vehículo se presente en la bodega. |
| 4.2 | Ingreso transporte al recinto | Encargado de Recepción | El jefe de bodega confirma la recepción e instruye al guardia para que señale al chofer el lugar donde debe estacionar el camión y esperar por la descarga. Una vez estacionado el vehículo en la puerta correspondiente, el guardia debe solicitar la documentación de origen de la carga (PL, orden de transporte, etc.) e ingresarla en su libro de control. Además, es |

| | | | |
|-----|---|------------------------|---|
| | | | <p>su deber revisar visualmente al vehículo, constatando que no existan filtraciones.</p> <p>Adicionalmente, el jefe de bodega debe asegurarse de la asistencia de la cuadrilla de descarga en caso de que la recepción provenga de una importación.</p> |
| 4.3 | Coordinación y Recepción Packing List | Jefe Bodega | El jefe de bodega debe revisar en sus registros el documento de ingreso de la carga. En caso contrario, debe solicitarlo a quien corresponda según el tipo de recepción de que se trate. |
| 4.4 | Coordinación cuadrillas descarga | Jefe Bodega | El jefe de bodega asegura la coordinación del área comercial con el proveedor de cuadrillas para que éstas estén presentes al momento de descargar el contenedor. |
| 4.5 | Apertura Zona de Descarga | Encargado de Recepción | El encargado de recepción, abre el contenedor y controla visualmente por dentro que las mercaderías estén en condiciones para ser descargadas, verificando que no existan filtraciones, ni tampoco pallets, cajas o bultos en mal estado. También se revisa la documentación. |
| 4.6 | Descarga, Revisión y Recepción de Productos | Encargado de Recepción | <p><u>Importación</u> La cuadrilla de descarga comienza con la descarga manual de las cajas, sacos, bolsas, y bultos y el armado de pallets. Existe un caso especial de cajas master las cuales se deben desarmar para luego armar los pallets sólo con las cajas que vienen en su interior. Una vez armados los pallets, éstos se dejan en una zona de patio en espera.</p> |
| | | | <p><u>Carga nacional de planta</u> El encargado de recepción coordina la asistencia de un maquinista para que proceda con la descarga de los pallets provenientes de la planta, acopiándolos en una zona de patio/staging de recepción.</p> |
| | | | <p><u>Carga nacional de copackers</u> La cuadrilla enviada por el copacker (empaquetador) ejecuta la descarga de las cajas provenientes de la planta de maquila y posteriormente procede al armado de pallets. Una vez armados los pallets, estos se dejan en una zona de patio en espera.</p> |

| | | | |
|-----|--|----------------|--|
| | | | Para cualquiera de los casos anteriores, el encargado de recepción debe controlar las mercaderías en términos de códigos y cantidades recepcionadas (control contra el documento de recepción). Luego, coordinar con un maquinista para que éste proceda a ingresarlos al almacén a alguna posición disponible. |
| 4.7 | Ingreso al Sistema | Jefe de bodega | Una vez descargada y controlada la carga, el jefe de bodega procede a cargar el stock en el sistema QAD, dejando el inventario disponible de forma inmediata. |
| 4.8 | Traslado de productos a posición de almacenamiento | Maquinista | El maquinista busca dentro del almacén espacios disponibles para el almacenamiento: primero en el sector asignado para la familia a la cual correspondan los productos o, en su defecto, en cualquier lugar en donde encuentre capacidad de almacenamiento y proceder a almacenar los pallets. Luego informa al jefe de bodega de manera verbal el lugar utilizado para guardar los productos. |

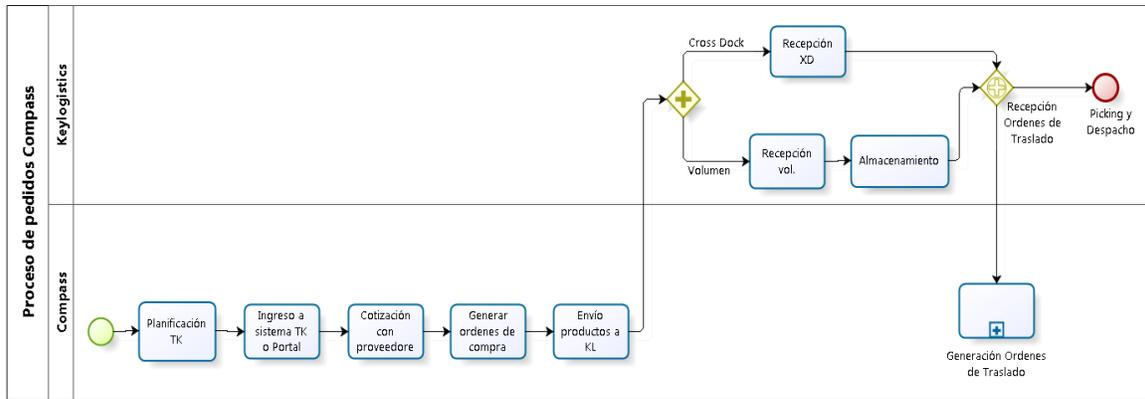
Fuente: Elaboración propia

9.4.5 Otros procesos internos

Dentro de la bodega se desarrollan también otros procesos como el manejo de inventarios cíclico y el control de stocks. Se decidió no entrar en más detalles, puesto a que estos procesos se encuentran fuera del alcance de este proyecto. Pese a esto, los indicadores de estos procesos podrían verse afectados por mejoras que se generan como consecuencia de los resultados obtenidos de este trabajo; dado a que se pretende disminuir el movimiento innecesario de mercadería que conllevaría, a su vez, a la disminución de mermas por pérdidas o daños de productos por este motivo.

9.4.6 Proceso de pedidos del cliente Compass

Se modeló el proceso interno del cliente, correspondiente a los pedidos que realiza a Keylogistics para cada uno de sus casinos. Para efectos de este trabajo, no se entrará en detalle en cada una de las tareas realizadas, pero sí se considerará la incorporación de la herramienta de cubicación para que el cliente esté en conocimiento del volumen de su pedido y pueda programar cambios antes de enviarlo a Keylogistics, dependiendo de las restricciones de capacidad de los camiones destinados a cada ruta.



Fuente: Elaboración propia

9.7 Desperdicios del proceso

Existen varias razones por las que se generan desperdicios de recursos que afectan directa y económicamente a Keylogistics ya sea en: uso de mano de obra innecesaria, tiempo perdido y espacio mal utilizado. Con el fin de poder medir estos desperdicios, se realizaron múltiples medidas en terreno que posteriormente se analizaron detalladamente. Finalmente los resultados obtenidos se muestran y explican dentro de esta sección del informe.

9.7.1 Frecuencia del problema

El problema inicial del que se hace cargo el rediseño propuesto en este trabajo, corresponde al frecuente suceso de que se arman pallets que se deberían despachar, pero por restricciones de capacidad, no caben en el camión y es necesario reprogramarlos; generando así, una gran cantidad de problemas y desperdicio de recursos como tiempo, mano de obra y espacio en la bodega.

Se realizaron mediciones sobre cuántas veces ocurre lo descrito anteriormente, cuál es el número promedio de pallets que no se pueden despachar diariamente y cuánto es el número de días promedio que se reprograman estos despachos.

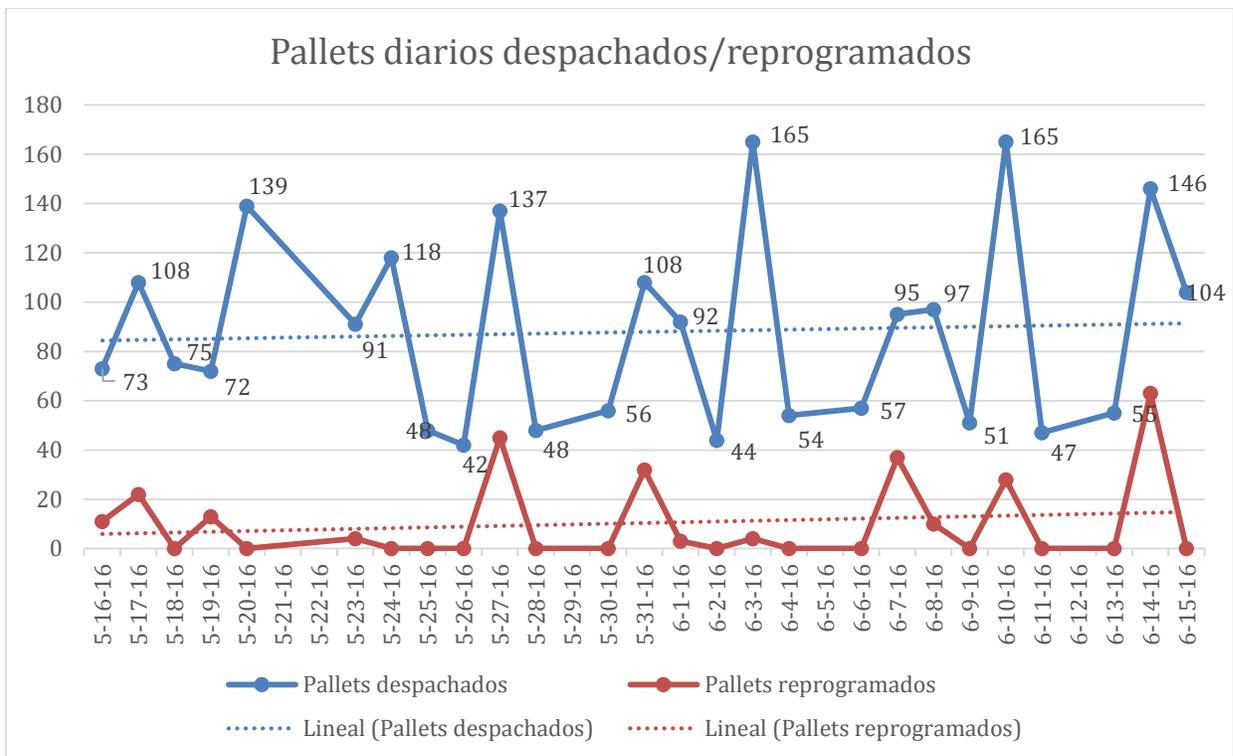
Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

| | Pallets despachados diarios | Pallets reprogramados diarios | Nº de días de reprogramación |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Mínimo | 42 | 0 | 1 |
| Máximo | 165 | 63 | 7 |
| Promedio | 87.32 | 10.88 | 1.66 |

Por un lado, la tabla muestra el número de pallets promedio despachados diariamente, y el número de pallets promedio que se quedan abajo del camión. Por el otro lado, muestra la cantidad promedio de días que la carga queda en la bodega antes de poder enviarla y los máximos y mínimos para cada caso. De esta información se desprende que la diferencia entre el máximo y mínimo de pallets despachados en un día es demasiado alta. Con esta información en mano, se concluye que hay días en que el personal operativo tiene poca carga de trabajo, mientras que hay otros donde los trabajadores tienen mucha carga de trabajo.

Como efecto secundario de este proyecto, se pretende mejorar el problema descrito anteriormente a través de la reprogramación del cubicador. Con la nueva información, es posible dimensionar la carga que se debe pickear y así distribuir de mejor manera los pallets que se despachan en la semana y el trabajo del personal.

Para entender con más detalles el problema, se graficó el número de pallets diarios despachados y el número de pallets reprogramados a lo largo de un mes –entre 16 de mayo y 15 de junio del 2016-. Este gráfico, se muestra a continuación:



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se puede apreciar una de las causas que genera desorden y servicios no conformes para el cliente Compass, ya que, los pedidos que el cliente realiza son extremadamente inestables en relación a la cantidad de productos pedidos. Esto genera que hayan días con muy baja demanda de producción y, por tanto, generación de momentos de ocio para los operarios en los días de baja demanda y una sobrecarga de trabajo para los días viernes en general, donde la demanda llega a casi cuatro veces en comparación a los días con menor producción de pallets, generando desorden para poder cumplir con los despachos solicitados y falta de control, ya que es necesario el apoyo de los encargados de controlar y validar para poder pickear y despachar los cerca de 160 pallets que se despachan en algunos picks, cifra que supera ampliamente la capacidad instalada para el proceso de picking y despacho que es aproximadamente 85 pallets al día.

9.7.2 Altura de los pallets

Se realizó un análisis de la altura promedio de los pallets separados por ambiente, las medidas fueron tomadas en terreno por el alumno memorista y los resultados se muestran en las siguientes tablas:

| Ambiente | N° muestra | h Promedio | h máx. | h min. |
|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Seco | 67 | 1.09 | 1.80 | 0.30 |
| Refrigerado | 70 | 1.54 | 1.98 | 0.43 |
| Congelado | 63 | 1.52 | 1.90 | 0.70 |

Fuente: Elaboración propia

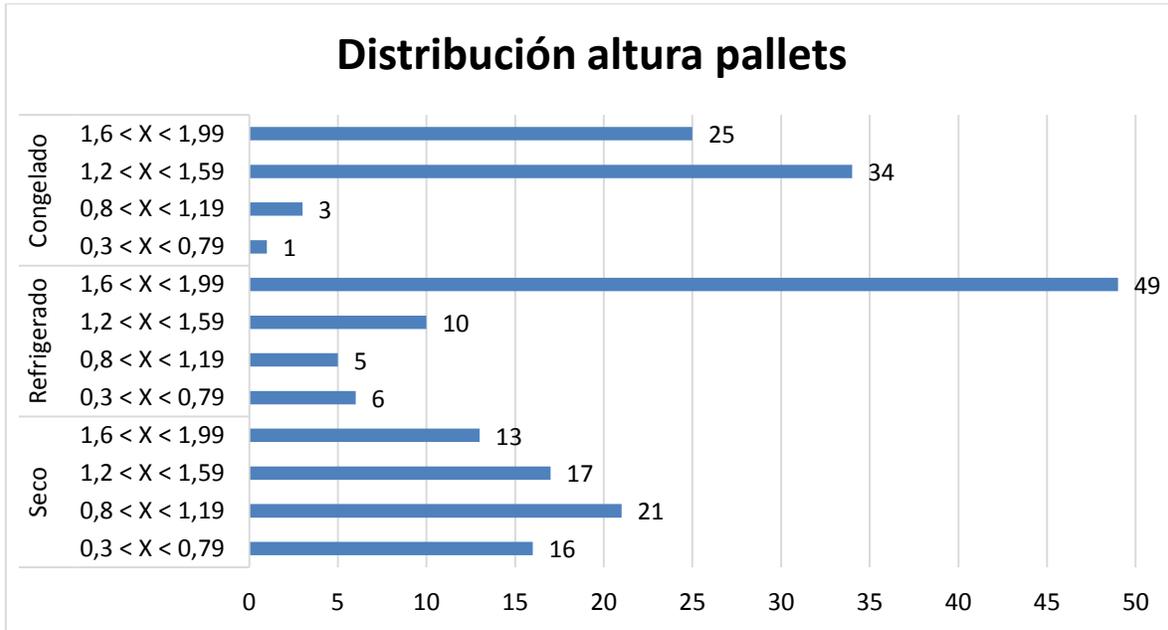
| | |
|--------------------|------|
| h promedio total: | 1.38 |
| N° muestras total: | 200 |
| Altura máx. total: | 1.98 |
| Altura min. total: | 0.30 |

Fuente: Elaboración propia

De estas tablas se desprende que la altura promedio de los pallets actualmente es bastante más baja de la que se define internamente y que corresponde a una altura de 1,6 metros en promedio. Con esta altura, se aumentaría la utilización de los camiones en un 11% y, por tanto, aumentaría también la utilidad de cada despacho que realiza Keylogistics.

También, se decidió graficar la altura de los pallets dividida en cuatro segmentos para cada ambiente. Esto, con el fin de poder visualizar dónde se encuentran los principales problemas de altura y tomar medidas sobre una cantidad más acotada de pallets.

Los resultados, se muestran a continuación:



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico se desprende que los principales problemas se encuentran en los pallets del ambiente seco, donde más del 50% de los pallets miden entre 0,3 y 1,19 metros. Hay que considerar que la altura mínima del ambiente seco debería ser alrededor de un metro.

9.7.3 Espacio de utilización del camión

Tomando en cuenta los resultados del punto anterior, se tomaron medidas del porcentaje de utilización de los camiones que se despachan a sitios remotos. El resultado concuerda con el análisis de un camión que se despacha con pallets de una altura igual al promedio de las alturas de pallets medidos (separados por ambiente).

A continuación, se muestra una tabla con los resultados obtenidos:

| Ocupación camiones según altura de pallets promedio | | | |
|--|--------------------|------------------|-----------|
| Seco | Refrigerado | Congelado | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | 1.52 | |
| 1.09 | 1.54 | | |
| 1.09 | 1.54 | | |
| | 1.54 | | |
| | 1.54 | | |
| | | | |
| Volumen total (m3): | | 40.5 | |
| | | 45% | |
| | Best Players | 65% | |
| | Meta | 50% | (11% más) |

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el porcentaje de utilización promedio de los camiones en Keylogistics es de un 45%; mientras que el porcentaje de utilización de los competidores de la industria bordea el 65%.

Cabe destacar que las ramplas donde se despacha la carga de servicios remotos es estándar y mide 15 m x 2,5 m x 2,5 m; siendo su capacidad de carga de aproximadamente 90 m³. Para llegar a este valor, se consideró considerando los espacios que utilizan los separadores de ambiente, el espacio que se debe dejar entre los pallets y entre la carga, el techo para que circule el aire generando que la temperatura de cada ambiente sea uniforme.

Con esta información y luego de su análisis, se fijó una meta del 50% de utilización de los camiones que es el resultado que se alcanzaría con la estandarización de la altura de los pallets en 1.6 metros -altura declarada por Keylogistics pero que, en la práctica, no se cumple-. Esta meta será considerada dentro de los aspectos a mejorar en el rediseño que se llevará a cabo en este trabajo de título.

9.8 Análisis de posibles soluciones al problema

En este trabajo de título, se evaluaron diferentes soluciones a los problemas planteados. A continuación se detalla la descripción de las posibles soluciones y el análisis que respalda la solución elegida para el rediseño y propuesta de implementación.

Este análisis se basa en encontrar una solución con el menor costo posible y los mayores beneficios respecto a los aspectos críticos del objetivo general, las necesidades de la operación Compass y los requerimientos del cliente.

9.8.1 Sistema de incentivos por metas

Una de las primeras alternativas que se evaluó para solucionar el problema expuesto en este trabajo fue otorgar incentivos monetarios mediante bonos en base a metas y cumplimientos de nivel de servicio, despachos reales sobre despachos planificados, número de despachos sin documento, entre otros kpi's.

Estos bonos serían para los trabajadores asociados al proceso de picking y despacho y las metas estarían asociadas a los indicadores que representan y muestran las causas del problema existente en los despachos del cliente Compass Catering.

Luego de un análisis exhaustivo se llega a la conclusión de que el problema principal de esta solución radica en dos puntos:

- El primero, es que hay un problema que está relacionado con un proceso propio de las ejecutivas del cliente Compass (externas a Keylogistics), donde están pidiendo despachar más carga de la que cabe en los camiones disponibles para despacho. Esto no tiene relación con el trabajo que realiza la operación ni con los kip's que afectan directamente al trabajo de los operarios y por los que se debería entregar bonos.
- El segundo problema de aplicar esta solución es que en Abril de 2016 hubo una huelga de trabajadores en Keylogistics. Uno de los resultados de la negociación colectiva es que eliminaron los bonos por desempeño y se agregaron al sueldo base de los trabajadores. Esto se aplica a los trabajadores que se desempeñan en la operación de Compass, entre otros.

9.8.2 Software de cubicación

El software de cubicación que se evaluó como parte de la solución a los problemas propuestos, consiste en un software que cubica los pedidos cargados por el mismo cliente en el sistema MK, para luego poder determinar si estos pedidos entran en los camiones asignados a los despachos diarios.

Los pedidos se cargan con aproximadamente 10 días de anticipación y esto permite tener un tiempo de reacción prudente para conseguir más camiones, en caso de que los pedidos sean muy grandes o para modificar los pedidos, cambiando la fecha de despacho de parte de la mercadería y así evitar que queden pallets armados y guardados en Keylogistics, además de evitar el sobrecargo de trabajo de la operación en algunos picks de volumen de carga, que ocurren porque las ejecutivas no tienen visibilidad de cuánta mercadería están pidiendo.

Paralelo a lo anterior, con esto la idea es ordenar y planificar de mejor forma los envíos, generando una carga de trabajo regular a lo largo de la semana para la operación Compass.

9.8.3 Separación de procesos de picking y despacho

La separación de los procesos picking y despacho (que en la actualidad se encuentran ligados), es decir, la carga que se pickea y estiba es carga que debe despacharse dentro de las próximas 12 horas, fue otra de las soluciones que se analizó.

Esta medida soluciona en gran parte los problemas a los que apunta este trabajo de título. Específicamente lo que se estudió fue realizar un picking continuo, donde incluso se puede pickear carga que se despachará tres a cuatro días después y el proceso de despacho dejarlo como un proceso independiente, donde se despachan los pallets armados con días de anticipación a medida que el cliente programa estos despachos y se adapta a la cantidad de camiones que se tiene para enviar la carga donde corresponda.

El problema que se encontró al generar esta propuesta, fue cuando se estudió la capacidad de almacenaje para el proceso de picking, ya que en este momento Keylogistics cuenta con aproximadamente 10.000 posiciones de pallets, las cuales se encuentran ocupadas en su totalidad, es más, hay 800 posiciones de pallets que se están almacenando en frigoríficos externos como Top Frío y Ecofruit.

Esto hace inviable la liberación de 200 a 300 posiciones para almacenar pedidos armados del cliente compas, número de pallets despachados en 3 - 4 días aproximadamente.

9.8.4 Reorganización de procesos y funciones

En este análisis, se estudiaron los procesos relacionados principalmente con: pedidos del cliente, picking y despacho. También se revisó la estructura organizacional y funciones de los trabajadores que tienen relación con los procesos de la operación Compass.

De este análisis, se obtuvieron varias conclusiones importantes de las cuales algunas se consideraron en la solución y propuesta de rediseño final de este trabajo.

Las conclusiones más importantes son las siguientes:

- Existe un error importante en el proceso de despachos, donde existen tareas que no siguen el flujo lógico del proceso, la principal es que el análisis de capacidad del pedido en los camiones se realiza luego de realizar el picking y estiba del despacho. En ese punto ya están listos los pallets y en caso de no caber en los camiones ya no se puede desestibar y almacenar, sino que la carga queda armada por hasta dos semanas, siendo esto un problema, ya que no existe buena gestión de estos pallets y además no se cumple con el compromiso de enviar esa carga a los casinos en la fecha acordada.
- Falta control y supervisión en el trabajo realizado por los operarios, esto se determinó luego de encontrar varios errores en el trabajo realizado por la operación en general, por ejemplo, errores en la documentación, envíos de mercadería cambiado entre casinos, mala estiba de pallets, entre otros. Tomando en cuenta que en los trabajos manuales siempre es posible que ocurra un error humano, se determinó que hace falta supervisión y realizar controles que permitan darse cuenta de que ocurren estos errores y dar opción a revertirlos antes de terminar los procesos correspondientes.
- Falta de estandarización entre las operaciones, este es un problema que se detectó en general dentro de Keylogistics y que dificulta mucho la generación de procedimientos y la capacitación de los trabajadores de la empresa, a pesar de que se encuentra fuera del alcance de este trabajo se toma como mejora propuesta la estandarización de procesos entre las distintas operaciones. En la actualidad cada cliente funciona de manera distinta y tiene procedimientos específicos y diferentes al resto de las operaciones.

- Problemas con documentación de carga, este problema tiene que ver específicamente con los despachos sin la guía correspondiente. Este es un problema sumamente grave debido a que todos los envíos sin guía de despacho como respaldo, son pérdidas responsabilidad de Keylogistics según contrato vigente. A pesar de que se toman medidas como sacar fotos de la carga no siempre se puede demostrar que los productos sin guía iban en el camión. Aproximadamente un 0,2% de la carga se va sin guía, lo que representa una cantidad de dinero mensual cercana a los 2,5 millones de pesos, monto que no es despreciable.

Como medida en este punto se propuso una impresión conjunta de todas las guías de despacho (una por cada pallet), que se realiza luego de que el camión está cargado, en vez de imprimirlas al momento de consolidar el picking y estibar cada pallet. Luego de este proceso se propone imprimir las guías y adjuntar al mapa de carga que se entrega al conductor del camión.

- Multi-picking, este problema fue uno de los primeros que se detectó al analizar los procesos del cliente Compass. Debido a una restricción del software MK, solo se puede “lanzar” un picking a la vez, esto para todas las operaciones de la empresa. Este problema retrasaba mucho los despachos, ya que si otra operación estaba lanzando pickings, el sistema aparecía como “tomado” y las demás operaciones no podían avanzar con sus procesos.

A pesar de que esto no está dentro de los alcances de esta memoria, se presentó como un problema a mejorar y se realizó un desarrollo informático que logró generar un multi-picking, eliminando el problema descrito anteriormente.

9.8.5 Crear plataforma de administración y trazabilidad de reclamos

En Keylogistics existen procedimientos para gestión de reclamos en la red interna de internet, el problema es que organizacionalmente existe la idea de que estos procesos están desactualizados e incluso muchos trabajadores no saben cómo acceder a la plataforma para ver los procedimientos.

Actualmente se está trabajando en actualizar y trasladar todos los procesos y procedimientos a una plataforma especializada en este tema llamada “Aris” (esto se está haciendo a través de un consultor externo).

Aprovechando este cambio, se propuso crear un nuevo procedimiento para la administración de reclamos, la idea es reemplazar la forma actual de administrarlos,

donde se reciben vía mail y se responde justificando el problema y dando una posible solución a la contraparte.

La solución propuesta para este punto, consiste en la creación del procedimiento “administración de reclamos y no conformidades”, tanto de los clientes como internas. Se busca generar trazabilidad a cada reclamo y hacer un trabajo basado en una metodología estándar a través de cada operación en Keylogistics.

Tanto el procedimiento como la plataforma propuesta para gestionar reclamos y no conformidades internas se describe detalladamente en la parte “10.4 Diseño de herramienta para manejo de reclamos y no conformidades” de este informe y consiste principalmente en una respuesta inmediata a la solicitud, realizar un análisis de causa raíz, realizar un plan de acción que evite que el problema vuelva a ocurrir y realizar un seguimiento hasta que el proceso completo esté cerrado. Todo esto se realizaría mediante una plataforma ya existente en la compañía, donde se agregará este nuevo proceso a través de un consultor externo.

9.9 Solución al problema

Dentro de las distintas medidas de solución que se analizaron, se descartaron algunas debido a problemas en la viabilidad de la implementación pero se tomaron en cuenta distintos focos de acción de las distintas soluciones propuestas. A partir de esto, se crea una solución más integral y que soluciona distintos problemas que tienen relación con el objetivo general de este trabajo de título.

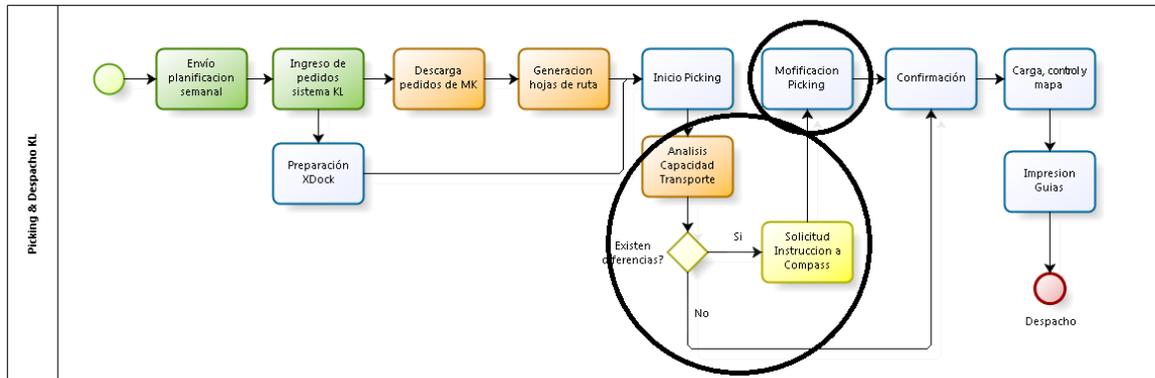
Para la solución final se consideraron desde cambios culturales hasta cambios en procedimientos y se potenciaron con software y plataformas tecnológicas que ayudan a seguir los procedimientos, estandarizar y generar trazabilidad de los procesos.

La descripción y el análisis de las soluciones propuestas se encuentran a continuación en el informe, específicamente en la parte “10 Rediseño”.

10 Rediseño

10.1 Rediseño del proceso

Los puntos críticos dentro del proceso de picking y despacho se muestran en el siguiente diagrama BPMN:



Fuente: Elaboración propia

Analizando el diagrama, se desprende que el proceso de picking y despacho tiene deficiencias en puntos como el Análisis Capacidad Transporte, Solicitud Instrucción a Compass y Modificación de Picking. Es el problema existente entre el análisis de capacidad de transporte luego de que el pedido esté pickeado y listo para ser despachado, el punto a resolver y por el cual se decidió solucionar en esta memoria.

La cadena lógica de actividades indica que este análisis de capacidad debe realizarse antes de armar el pedido. A su vez, se espera que el cliente también tenga disponible la herramienta que permita hacer este análisis para que así, pueda modificar su pedido, completando la capacidad del camión en orden de prioridad de carga que necesita.

La solución de este problema, se desarrolla mediante un software que cubica el pedido del cliente, permitiendo así dimensionar físicamente cuál es el volumen del pedido y transformarlo automáticamente en un número concreto de pallets a despachar para una fecha determinada. El software diseñado se explica a continuación en la parte 10.2 de este informe.

Este software deberá entregar un acercamiento lo más certero posible sobre la carga física -en número de pallets- a despachar diariamente, con el fin de solucionar el problema base de este trabajo, donde es en la mañana del mismo día que se debe

despachar la carga, cuando se sabe si la carga cabe en el camión y por tanto, no hay tiempo para tomar decisiones, planificar el despacho, conseguir un mayor número de ramplas para poder enviar toda la carga o de contactar al cliente para pedir instrucciones sobre que pallets mandar y que productos dejar pendientes para un despacho posterior.

10.2 Matriz de riesgos del proceso de picking y despacho

Se generó una matriz de riesgos que representa los riesgos o problemas a los que se pretenden solucionar con el rediseño planteado. Estos riesgos generan costos y problemas directos para la empresa, y se deben disminuir mediante la implementación de los puntos que se tratan a lo largo de este informe.

La matriz de riesgos está compuesta de cinco puntos que se plantean a continuación:

- Diferencia de inventario
 - Pérdida de productos, envíos sin guía de despacho
- Mermas
 - Vencimiento de productos
 - Daños de embalaje
- Servicios no conformes
 - Envío de carga incompleta, diferencias de peso, producto en mal estado
- Mala utilización del camión
- Picking de pallets que no se despachan

10.3 Diseño y programación del Software de cubicación

Debido a que los valores entregados por empresas desarrolladoras para crear un software que solucionara este problema, excedía el presupuesto aprobado para esta parte del diseño, se optó por desarrollar el programa computacional al interior de la empresa en conjunto con el equipo de T.I. Hay que considerar que, actualmente, existen complicaciones relacionadas con la comunicación entre el nuevo software que cubica la carga consolidada en pallets y los programas que son utilizados por la empresa como MK, que es el WMS que proporciona los datos de entradas para cubicar.

Para esto, se conversó con el área de informática y se decidió programar el cubicador dentro de Venus -desarrollo web interno explicado en 9.2.2 de este informe-. De esta manera, se obtuvo acceso inmediato a los datos y pedidos del cliente; y se consiguió accesibilidad a la modificación del código en el cual está programado (Visual Basic).

Específicamente, se tomó la decisión de agregar la cubicación en la página de estados de órdenes del cliente donde aparece el detalle del pedido realizado por fecha de despacio. El alumno memorista desarrolló un algoritmo de cubicación, el cual se agregó al código de Venus y se integraron los datos de número de pallets del pedido separado por ambiente -seco, refrigerado o congelado- dentro del camión. Como complemento, la programación del cubicador se desarrolló en conjunto con el área de desarrollo informático de Keylogistics.

La fórmula utilizada para cubicar corresponde a:

$$Volumen = \frac{largo * ancho * alto * (cantidad * factor de conversión)}{1000000}$$

En esta fórmula, largo, ancho y alto corresponde a las medidas en centímetros de la caja del producto solicitado. La cantidad corresponde al número de cajas dentro del pedido y el factor de conversión, que es una característica de cada producto (integrada en la maestra de materiales) y representa un factor que transforma la unidad de stock o almacenaje de productos a la unidad de despacho de cada uno de los productos. Este factor es aplicado sólo en algunos casos, ya que no todos los productos tienen la misma unidad de almacenaje y de despacho. En estos casos, el factor de conversión es 1. La división por 1.000.000 es para pasar el resultado de centímetros cúbicos a metros cúbicos.

Este cálculo se aplica a cada ambiente y ruta, y luego se divide el resultado por el volumen promedio de un pallet seco, refrigerado o congelado por separado (debido a la distinta altura promedio de cada ambiente), para obtener el número de pallets deseado.

Las decisiones tomadas al momento de diseñar el modelo de cubicación, se justifican debido a varias restricciones presentes en la operación: en la carga de los camiones, en la distribución de los pallets en la rampla y a la estiba de pallets, entre otras. Las principales restricciones consideradas son que el camión se separa en tres partes, por lo que se puede despachar carga de tres ambientes distintos al mismo tiempo y estos ambientes no se pueden mezclar entre sí. Por esta misma razón, se consideró cubicar los pedidos separados por ruta y ambiente. También existen restricciones al momento de remontar los pallets, ya que en un mismo camión, va carga para distintos puntos de entrega (dentro de un mismo camión) y sólo se pueden remontar los pallets que van al mismo casino. Por último, los pallets dentro del camión se ordenan en el orden en el cual se deben descargar.

El modelo de cubicación, en complemento con el software desarrollado, permitirá el dimensionamiento físico del pedido antes de armarlo y facilitará la modificación de éste, junto con la planificación de despacho y carga de los camiones.

El resultado de la cubicación se muestra junto al detalle de cada orden o pedido:

Volver **Estado de ordenes**

Verifique el estado de las ordenes de despacho

Fecha Despacho

| | Ruta | Nombre | Fecha Despacho | Volumen Congelado | Volumen Refrigerado | Volumen Seco | Vol Total | Peso Congelado | Peso Refrigerado | Peso Seco | Peso Total | | |
|---------|------------------|-------------------------------|----------------|-------------------|---------------------|--------------|-----------|----------------|------------------|-----------|------------|--|-------|
| + | 5190 | TEMUCO DIRECTO 1 | 24/05/2016 | 1.8 (2) | 0 | 0.3 (2) | 2,2 | 547 | 81,2 | 206,16 | 834,36 | | |
| + | 7401 | HUECHURABA/LAMPA - CMP | 24/05/2016 | 0 | 0.2 (2) | 0.6 (2) | 0,9 | | 36 | 235,52 | 271,52 | | |
| + | 7402 | RENCA/QUILICURA - CMP | 24/05/2016 | 0.1 (2) | 0.1 (2) | 0.9 (2) | 1,1 | 39,74 | 28,59 | 399,96 | 468,3 | | |
| Orden | Direccion | Vol Cong | Vol Ref | Vol Sec | Vol Total | KG Cong | KG Ref | KG Sec | KG Total | opciones | | | |
| 3548724 | BODEFLEX | 0 | 0 | 0,4 | 0,4 | 0 | 0 | 175,8 | 175,8 | | | | Abrir |
| 3548756 | GRATTO BODEFLEX | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 28 | 28 | | | | Abrir |
| 3548785 | GRATTO BODEFLEX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,84 | 12,84 | | | | Abrir |
| 3549027 | FLEX CENTER | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 106,22 | 106,22 | | | | Abrir |
| 3549146 | FLEX CENTER | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,59 | 0 | 10,59 | | | | Abrir |
| 3563915 | CLOROX QUILICURA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | | | | Abrir |
| 3565348 | BALATAS CABAL | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 39,74 | 0 | 0 | 39,74 | | | | Abrir |
| 3583165 | BALATAS CABAL | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 18 | 0 | 18 | | | | Abrir |
| 3584522 | GRATTO BODEFLEX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 | | | | Abrir |
| 3586819 | FLEX CENTER | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 20 | 20 | | | | Abrir |
| 3586966 | BODEFLEX | 0 | 0 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0 | 21,4 | 21,4 | | | | Abrir |
| 3587131 | GRATTO BODEFLEX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,7 | 13,7 | | | | Abrir |
| + | 7403 | ÑUÑO/LAS CONDES - CMP | 24/05/2016 | 4.8 (4) | 0.4 (2) | 1.1 (2) | 6,3 | 977,25 | 253,2 | 589,37 | 1819,82 | | |
| + | 7404 | CERRILLOS/SAN BERNARDO - CMP | 24/05/2016 | 0.3 (2) | 0.1 (2) | 0.3 (2) | 0,7 | 112 | 12 | 24 | 36 | | |
| + | 7406 | PUDAHUEL - CMP | 24/05/2016 | 0 | 0 | 0.1 (2) | 0,1 | 7,2 | 11,31 | 46,8 | 65,31 | | |
| + | 7409 | MAIPU/MALLOCO - CMP | 24/05/2016 | 0.3 (2) | 0 | 0.2 (2) | 0,5 | 15 | 40 | 104,94 | 159,94 | | |
| + | 7450 | COMPASS COMPLEJO MEL | 24/05/2016 | 5.4 (4) | 0 | 0.1 (2) | 5,5 | 861,92 | | 60,75 | 922,67 | | |
| + | 7509 | COMPASS VIÑA DEL MAR | 24/05/2016 | 0 | 0.1 (2) | 1.5 (2) | 1,6 | | 13 | 683,05 | 696,05 | | |
| + | 7514 | COMPASS CHILLAN - LOS ANGELES | 24/05/2016 | 3.8 (2) | 1.1 (2) | 3.8 (2) | 8,8 | 150,09 | 143,66 | 846,54 | 1140,29 | | |

Fuente: Venus Keylogistics

Existe la posibilidad de desglosar la ruta y visualizar el pedido de cada tienda o punto de descarga e incluso ver qué productos van dentro de cada pedido. Esta característica no fue parte del rediseño, sino que era una propiedad existente dentro del estado de órdenes de Venus.

10.4 Diseño de herramienta para manejo de reclamos y no conformidades

Al estudiar la forma de administrar y responder a los reclamos del cliente Compass y no conformidades del área de calidad de Keylogistics, se obtiene como resultado que no existe un protocolo definido y estructurado para el manejo de este tipo de requerimientos.

En base a lo anterior se propone crear una plataforma que permita tener un acceso eficiente a cada uno de los reclamos y servicios no conformes, que entregue indicadores sobre los datos levantados y que considere un protocolo de respuesta y medidas a tomar para cada requerimiento.

La cadena lógica que se diseñó para desarrollar en la plataforma web es el siguiente:

- Ingreso de reclamo y no conformidad
- Alerta al encargado según matriz de tipo de solicitudes
- Respuesta inmediata que entregue solución al cliente
- Análisis de cauda raíz a la solicitud
- Medidas pertinentes o plan de acción a realizar para evitar que el problema ocurre nuevamente en el futuro

Con esta lógica se quiere eliminar de raíz el problema que genera las no conformidades, además se quiere eliminar el sistema actual, donde todos los reclamos se realizan vía mail y no hay seguimiento de la respuesta ni respaldo de fácil acceso a las no conformidades.

Se propone también manejar las encuestas de satisfacción de clientes a través de esta misma plataforma.

Finalmente, otra aplicación que se desarrollará a través de la misma plataforma, es registrar el mapa de carga de cada camión que se despacha digitalmente. En la actualidad este trabajo se realiza de forma manual y paralelamente se sacan fotos a cada bulto (pallet) que se carga en el camión.

El beneficio de realizar este mapa digitalmente, es que se podrá dar visibilidad directa al cliente del mapa de carga despachado y linkear las fotos de las cuatro caras del bulto al mapa. Con el fin de ratificar que los productos que dice el sistema que tiene cada bulto vayan realmente en el despacho. Con esto también se eliminará el proceso de revisión mensual de productos que el cliente reclama como no despachados, que ocupa aproximadamente dos semanas de HH del encargado de atención al cliente de Keylogistics y a una persona encargada del cliente.

Para determinar la plataforma a utilizar se tomaron dos opciones diferentes, la primera fue realizarlo a través de una empresa desarrolladora de software a medida, lo que se descartó por el alto costo que esto conlleva. Las cotizaciones realizadas se encontraban alrededor de 15 millones de pesos. La segunda opción era desarrollarlo internamente con ayuda de un consultor o comprar una plataforma estándar que diera solución a este tipo de requerimiento, para esto se cotizaron infoQ y Quality pero resultaron muy poco adaptables a lo que se necesitaba. Finalmente se encontró que en el área de recursos humanos de transportes Nazar se usa una plataforma desarrollada a través de un consultor, que es fácilmente adaptable y que cumple con los requisitos necesarios para desarrollar la plataforma requerida. Los costos se detallan a continuación. Esta aplicación se llama Weflow y se escogió para realizar el desarrollo explicado anteriormente.

Los costos de este proyecto corresponde principalmente al mantenimiento mensual de la plataforma Weflow, que no se tomará como costo en este caso ya que se paga de todos modos debido a que Keylogistics ya cuenta con esta plataforma en otras áreas de la empresa, por lo que ese costo se pagará de todos modos y al sueldo del consultor encargado de programar la plataforma, este costo es de UF 70 mensuales por un periodo de tres meses para desarrollar la plataforma, según lo acordado con el consultor. El sueldo del alumno memorista también se considera dentro de los costos ya que será el encargado de implementar la plataforma y presionar a que se cierre cada una de las solicitudes levantadas en la puesta en marcha del proyecto, este costo es aproximadamente un millón de pesos mensuales por un periodo de tres meses.

Los beneficios se traducen en la eliminación paulatina de multas por no conformidades y envíos sin guía de despacho, correspondiente a \$5.246.859 pesos mensuales en promedio (de acuerdo al estudio realizado por el alumno memorista entre los periodos de Enero a Junio de 2016), lo cual implica la recuperación de la inversión en un periodo de 2 meses y el ahorro de aproximadamente 3.5 millones de pesos luego del periodo de recuperación de la inversión realizada que corresponde a la disminución de un 70% de reclamos y no conformidades. Esto bajo el supuesto de que se realiza bien el trabajo de evitar repetir los errores más frecuentes y a que la nueva implementación de impresión de guías de despacho ligada al mapa de carga conlleva a la eliminación de despachos sin guía, lo que representa aproximadamente un 50% de las multas pagadas mensualmente por Keylogistics.

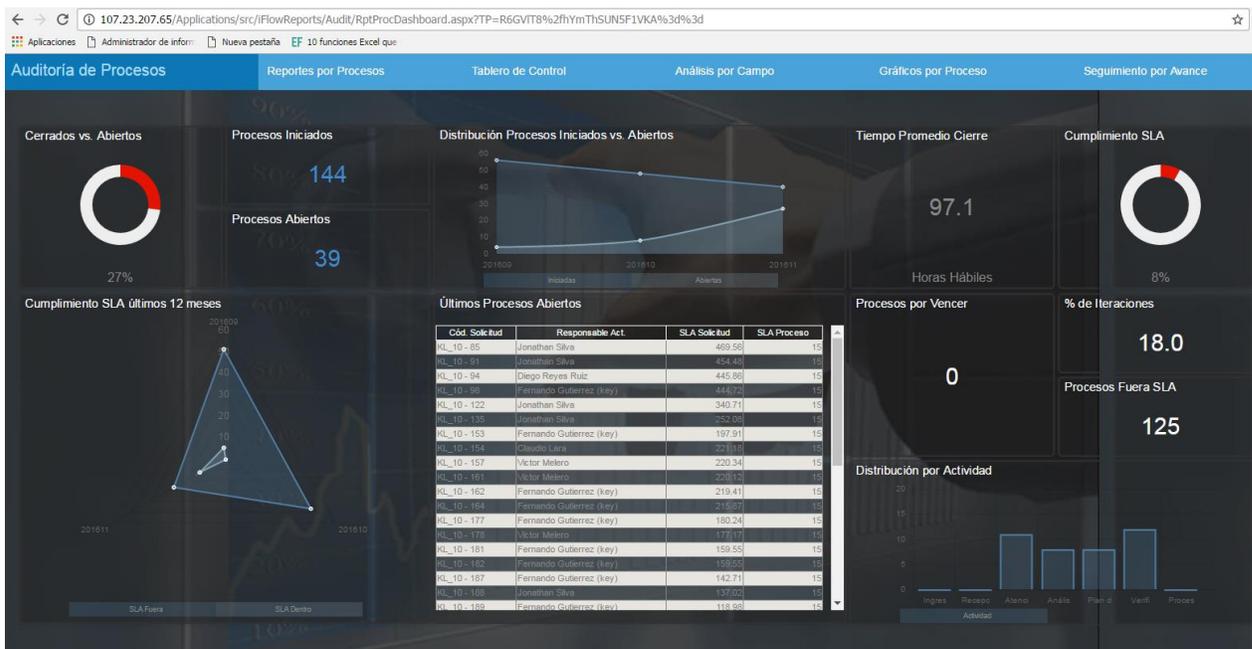
Prototipo Weflow

Procesos iniciados (principalmente pruebas y puesta en marcha con cliente Compass):



Fuente: Página weflow desde servidor interno Keylogistics

KPI's sobre procesos iniciados:



Fuente: Página weflow desde servidor interno Keylogistics

10.5 Manejo centralizado de la maestra de materiales

En este momento, existen varias personas con acceso a agregar, eliminar y modificar datos de la maestra de materiales. Además no existe ningún control ni campos obligatorios que se deban cumplir al ingresar un producto nuevo.

En base a lo anterior, la maestra con la cual se trabajó se debió actualizar completa, realizando un trabajo de contacto con los más de 100 proveedores del cliente Compass y solicitando a cada uno de ellos las variables logísticas de los productos que entran y salen de Keylogistics.

Como medida propuesta dentro del rediseño realizado por el alumno memorista, se incluye un proyecto de centralización de la administración de datos maestros. Donde los requisitos claves son que cada modificación (ya sea agregar, eliminar o modificar datos) necesite la aprobación de un encargado. Además como medida adicional se propone asignarle el carácter de obligatorio al llenado de cada uno de los campos correspondientes a variables logísticas y descripción de los productos dentro del WMS utilizado en la empresa.

Esta medida no representa un costo de inversión para la empresa, ya que se puede asignar esta responsabilidad al encargado de MK perteneciente al área de tecnología y con ello se prevendrá el costo de corregir datos en el futuro al igual como se tuvo que realizar en este trabajo de memoria.

10.6 BPMN Rediseño picking y despacho

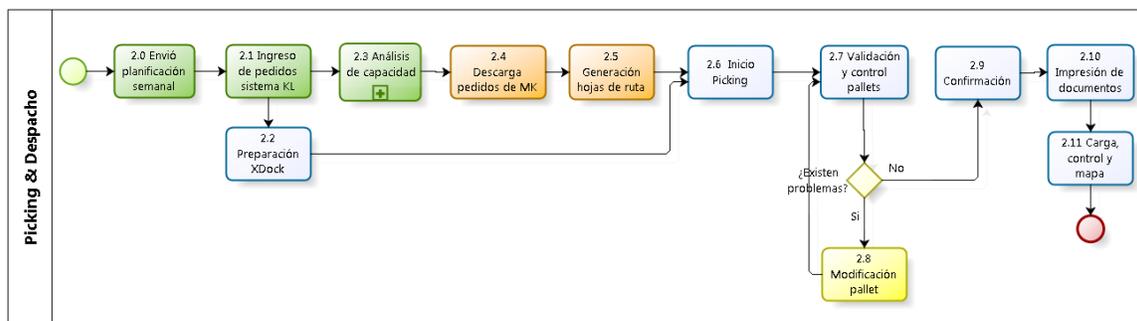
Se realizaron algunos cambios en las tareas correspondientes al proceso de picking y despacho. El énfasis se puso en las partes del proceso que se destacan en la sección 10.1 de este informe. Los principales cambios se centran en la eliminación del análisis de capacidad de la carga en los camiones, traspasando esta tarea al cliente Compass, a través de la herramienta de cubicación desarrollada en esta memoria. El cliente, luego de subir su pedido a MK, deberá acceder al software de cubicación para verificar si se cumplen las restricciones de capacidad, a partir de esto se debe modificar o confirmar el pedido, evitando que a partir de algún problema de este tipo, se haga trabajo demás y se deba recurrir al cliente para generar una modificación posterior del pedido, problema que ocurre frecuentemente y contra el tiempo.

Otro punto importante que se abordó en el rediseño, es la incorporación de dos tareas: la primera corresponde a la validación de la carga -mediante la comparación de los productos físicos y la tarja que detalla el pedido en cada pallet-, con el fin de evitar el problema recurrente donde se envían pallets incompletos. La segunda tarea, que tiene

un mayor impacto económico directo, es la incorporación de una tarea de control de la carga donde el validador debe corroborar la existencia de cada una de las guías de despacho según corresponda y, en base a esto, debe autorizar la salida del camión. Sin esta autorización, el camión no podrá moverse del andén de carga. Con esta medida se evitará que el camión entregue carga sin guía, problema que ocurre frecuentemente y donde Keylogistics debe responder por el precio comercial de esa carga completo, tal y como lo estipula el contrato firmado con el cliente Compass.

El proceso de pedidos correspondiente al cliente Compass no fue modificado tal y como se expresa en los alcances del proyecto. Pese a esto, se capacitó a las ejecutivas que realizan los pedidos y se les proporcionó la herramienta de cubicación, donde luego de subir su pedido a MK, ellas pueden acceder al estado de órdenes, observar cada uno de los pedidos y detalles de éstos divididos por ruta y punto de abastecimiento. Finalmente, también pueden comprobar el volumen de cada uno de los pedidos según el ambiente de la carga. Mediante esta herramienta, ellas podrán planificar sus pedidos y realizar los mismos de forma “calzada” o “justa” dependiendo del espacio disponible en los camiones destinados al despacho correspondiente. Con esto, se apunta a evitar que sobren pallets que deban reprogramarse (y todos los perjuicios que esto conlleva). De esta manera, se asegura el envío de la carga completa que solicita el cliente sin tener desperdicios de tiempo y espacio. A pesar de todo esto, existe la posibilidad de que el cliente programe pedidos especiales urgentes, asumiendo el costo que esto significa. Este tipo de pedidos según contrato tiene un valor especial y están sujetos a la factibilidad y aprobación de Keylogistics.

El rediseño del proceso, la incorporación y eliminación de algunas tareas, se graficó mediante el software Bizagi y el resultado se muestra a continuación:



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan las actividades de cada tarea del rediseño realizado del proceso de picking y despacho:

| PROCESO Nº 2 | | REDISEÑO PICKING & DESPACHO | |
|--------------|--|-----------------------------|---|
| Nº | Procedimiento | Responsable | Actividades |
| 2.0 | Envío planificación semanal | Jefe Logística Compass | Los jueves de cada semana, la jefatura operativa de Compass informa respecto del calendario de entregas para la semana siguiente. La información contenida en este informe indica día y puntos de entrega. Esta información la maneja el personal de Compass para generar las OC a sus proveedores (tanto para XD como Vol). |
| 2.1 | Ingreso de pedidos en intranet Keylogistics | Ejecutivos Compass | Diariamente, el personal de Compass digita e ingresa a través del acceso intranet los pedidos que requerirán despacho. |
| 2.2 | Preparación de carga para despacho cross docking | Operarios nocturnos | A partir de la madrugada del lunes y cada noche de la semana, personal del turno nocturno trabaja durante toda la noche en la preparación de la carga de despacho con fecha para el día siguiente. Para realizar esta función, los operarios imprimen desde MK un informe de preparación de pedidos por ruta en donde se indica los bultos asociados en cada ruta. Adicionalmente, descargan un informe del detalle de códigos de cada una de las rutas. Con esta información pueden pickear y generar las fusiones de pallets tanto de forma física como sistémica. Una vez realizadas las fusiones, los operarios proceden a imprimir los nuevos rótulos de los pallets fusionados. Un rótulo queda en el nuevo pallet y el otro se deja para constituir el legajo de mapa de carga. Los pallets de carga seca se dejan estibados en el staying de despacho; mientras que la carga de temperatura controlada, queda en las cámaras. |
| 2.3 | Análisis de Capacidad | Ejecutivos Compass | El análisis de capacidad corresponde a un subproceso, que consta de dos etapas: la primera, es verificar el volumen del pedido mediante el software de cubicación y comprobar si sobrepasa la capacidad del o de los camiones asignados a cada ruta. La segunda etapa corresponde a la modificación del pedido en caso de que la capacidad no sea la óptima, donde se debe modificar el pedido según corresponda, es decir, se debe reprogramar el pedido en |

| | | | |
|-----|---|--------------------|---|
| | | | caso de ser demasiado pequeño para despachar un camión completo o disminuir el pedido en caso de que sobrepase la capacidad de 24 pallets. |
| 2.4 | Descarga desde MK de órdenes de despacho | Administrativo SAC | Durante el inicio de la jornada diaria, a partir de las 7:00 Hrs. los administrativos del proceso de despacho de Keylogistics proceden a generar desde MK o la Intranet el listado de las rutas de pickeo para el día, en donde se separan por carga de cross docking con la de volumen. |
| 2.5 | Generación hoja de ruta en Excel e impresión hojas de picking | Administrativo SAC | Se deben generar todas las hojas de ruta en Excel como respaldo y planificación de las rutas de despacho del día. Además, se imprimen las hojas de pickeo y se entregan al líder de despacho, quien administra los recursos para cumplir con el volumen del día. |
| 2.6 | Pickeo de pedidos en almacén | Operarios | Una vez con los listados de picking, los operarios proceden a realizar la recolección de productos tanto para cross docking como para volumen. Una vez pickeadas las mercaderías, los operarios generan una "confirmación" en la PDT, que lo que hace es mover de la posición de almacenamiento hasta la zona de despacho. |
| 2.7 | Validación y control pallets | Validador | En esta tarea se debe validar todos los pallets pickeados, comprobando que los productos que deberían estar, realmente se encuentren dentro del pallet. Esto se hace mediante la comparación de los productos de la tarja del pallet y los productos físicos. Además, en esta etapa se debe controlar que los pallets cumplan con las medidas estándares según ambiente. En caso de no ser así, se deben remontar los pallets según corresponda o reacomodar los productos de los mismos. |
| 2.8 | Modificación pallets | Operarios | En caso de que el validador determine que se debe modificar algún pallet, los operarios deben realizar los cambios necesarios según corresponda y como lo indique el validador en la tarea 2.7 |
| 2.9 | Confirmación | Administrativo SAC | Luego de pickear los productos y dejarlos en zona de despacho, los documentos son entregados nuevamente al administrativo SAC quien debe generar una confirmación en el sistema MK. De esta manera, los productos rebajan el stock y cambian del estado "espera de confirmación" a "activo". |

| | | | |
|------|--------------------------------|------------------------|--|
| 2.10 | Impresión de documentos | Administrativo SAC | El plano de carga resultado de la estiba del camión es entregado al administrativo de SAC quien lo debe adjuntar luego al legajo de documentos a imprimir. Para despacho de cross docking, debe moverse físicamente hacia la zona de despacho e imprimir los documentos, debido a que la aplicación que sirve para imprimir guías por bultos sólo se encuentra allá. Para la carga de volumen, el administrativo imprime las guías de despacho desde la oficina. |
| 2.11 | Carga camión y generación mapa | Operarios / Supervisor | Una vez confirmada la carga, se procede a estibar el camión. Para esta actividad existe un protocolo que considera un orden de carga según tipo de ambiente, registro fotográfico y diagramación de un mapa de estiba. Luego, el supervisor debe corroborar que el conductor tenga cada una de las guías de despacho correspondientes. Sin la aprobación del supervisor, el camión no puede salir del andén. |
| 2.12 | Proceso n° 3 | Empresa Transportista | Revisar proceso n° 3 - Distribución |

Fuente: Elaboración propia

A pesar de que el número de tareas se mantiene entre el proceso inicial de picking y despacho y el rediseño de éste, hay cambios claves en las tareas de cada uno donde mediante planificación y control principalmente, se logra disminuir el número de errores en el despacho de pedidos y eliminar el uso de recursos no necesarios. Como consecuencia de estos cambios, se genera un orden lógico en el sub-proceso de análisis de capacidad de carga, donde antes se realizaba luego de tener los pedidos armados en pallets y ahora, se hace antes de pickear y armar los pedidos. Como resultado, se genera una mejora en la planificación y disminución de errores.

Los resultados de estos cambios, se traducen en una mejora en la calidad de servicio y KPI's, como por ejemplo el número de carga entregada dividido en número de carga solicitada. Además de afectar directamente al número de mermas por movimiento innecesario de carga y de servicios no conformes por entrega de carga sin guía de despacho.

Los resultados económicos directos por la eliminación de los problemas descritos, es la disminución del 85% de las multas por servicios no conformes (dejando fuera las mermas de bodega por hurto y vencimiento de productos). Esto que se traduce

mensualmente en un promedio de \$5.246.859, tomando como referencia los pagos de multas de Enero a Junio de 2016.

Otro punto importante que se aborda mediante cambios en el tema de control y validación de los pallets, es el tema del uso de espacio de los camiones, donde tal como se muestra en la parte 9.7.3 de este informe, está por debajo del estándar definido por Keylogistics. Este cambio pretende estandarizar la altura de los pallets en 1.6 m, medida que deberá controlar el validador y gestionar que se respete mediante la unión de pallets o el cambio en la distribución o estiba de los mismos. Con esto, se logrará utilizar el 50% del espacio del camión correspondiente a un 11% más de lo que se utilizaba antes del rediseño.

10.7 Impacto del rediseño y beneficios económicos asociados

Dada la matriz de riesgos que se pretende atacar en este proyecto, detallada en la parte 10.2 de este informe, existen KPI's que se miden actualmente para cada uno de los riesgos descritos.

Estos KPI's son:

- Diferencia de inventario (sistémico vs físico)
- Valorización económica de mermas
- Número de servicios no conformes
- Nivel de servicio (efectividad logística y efectividad total)
- Altura promedio de pallets
- Utilización del camión
- Pallets pickeados vs despachados
- Encuesta de satisfacción

Con el rediseño propuesto, más la implementación de las herramientas desarrolladas, se pretende mejorar el desempeño en cada uno de los KPI's mencionados.

Los resultados esperados, calculados en base a estimaciones y comportamiento de la operación luego de pruebas realizadas con el prototipo de cubicador y plataforma de gestión de reclamos y no conformidades, además de la estimación de beneficios económicos asociados a las mejoras propuestas son los siguientes:

1. Diferencia de inventario (sistémico vs físico)

La forma en que afecta el rediseño a este kpi en particular, es el foco en no mover carga que no se va a despachar, principalmente los pallets que se arman y luego no caben en el camión, se estima que las diferencias de inventario

disminuyan en un 50%, esto en base a que cerca de un 20% de las diferencias de inventario se deben a cajas que se mueven y luego se guardan nuevamente en la bodega, esto sin que exista un proceso formal definido para devolver pallets a la bodega. El flujo lógico y definido es armar pallets y luego despacharlos. Este tipo de diferencias de inventario (donde en realidad en vez de no estar, no se encuentran los productos) debería disminuir prácticamente de manera completa. El otro 30% que se estima que disminuirá este indicador es en base a las mermas en que se dejará de incurrir por movimiento innecesario de pallets y la eliminación del error de envíos sin guía de despacho que representan cerca de un 30% de la diferencia de inventario y por contrato debe asumir como costo Keylogistics.

El beneficio económico de esto es en promedio \$1.500.000 mensual, que es el 30% de \$5.200.000 (monto promedio pagado por multas de diferencia de inventario, detallado en la parte 9.6 de este informe).

2. Valorización económica de mermas

Si dividimos las mermas en dos partes que son mermas operacionales y mermas por vencimiento o producto contaminado, este rediseño se enfoca en la eliminación o disminución de mermas operacionales.

Este tipo de pérdidas corresponde al 40% de las mermas según el WMS que usa la operación. Se apuntará a disminuir ese 40% hasta llegar a la mitad, lo que representa un beneficio económico valorado en \$500.000 mensuales (dado las mermas valoradas en \$2.500.000 mensuales).

No será posible disminuir este riesgo de mermas por completo, ya que no está dentro del alcance de este trabajo disminuir las mermas propias del proceso de despacho que se realiza correctamente, sino que se trabajará sobre los despachos que no se concretan.

3. Número de servicios no conformes

El número de servicios no conformes debería disminuir de la misma forma que las multas por servicios no conformes, lo que se traduce en el 30% de 50 servicios no conformes mensual en promedio, es decir 15 servicios no conformes mensuales que se dejarán de atender.

Esto se traduce económicamente en la liberación de un 30% del tiempo de la persona encargada de revisar los servicios no conformes, que es un administrativo con un sueldo de \$600.000, es decir \$180.000. Este costo no se podrá disminuir directamente del sueldo del trabajador pero si quedará la opción de asignarle otros trabajos en base a las necesidades de la operación. Esto

también se extiende al cliente, que también tiene una persona encargada de realizar este tipo de actividades relacionadas con el procesamiento de servicios no conformes.

A esto se suma un beneficio intangible como la reputación de Keylogistics como operador logístico confiable y con un menor número de no conformidades, medido a través de la encuesta de satisfacción de clientes.

4. Nivel de servicio (efectividad logística)

El nivel de servicio se mide mensualmente por el área de control de gestión. Este es uno de los indicadores más importantes para el cliente.

Este indicador se encuentra en promedio en un 99% de cumplimiento con los despachos solicitados, siendo un 97% el cumplimiento mínimo según contrato. A pesar de que un cumplimiento de un 99% podría no ser malo, el 1% restante representa una gran cantidad de productos que no llegan a destino, debido a la gran cantidad de volumen que mueve esta operación.

Se estima con este rediseño, que se llegará a un 99,5% de nivel de servicio, en base al orden y mejora en la planificación, además de la eliminación de envíos sin documentos, envíos con faltantes o envíos con productos dañados o mermados.

5. Altura promedio de pallets

Los resultados del estudio realizado por el alumno memorista, entregaron que la altura promedio de los pallets del cliente Compass es 1,38 metros en promedio. Con el rediseño propuesto, se pretende imponer a la operación la altura de los pallets, sujeto a que luego del rediseño se les impondrá la cantidad de pallets resultantes de un pedido, para esto se deberá respetar la altura de los pallets programada en el cubicador, para empezar se definió una altura promedio de 1,65 metros.

Esto se traduce en un 19% más de carga en el camión, por lo tanto representa un beneficio directo del 19% más de productos que podrá transportar el cliente. Para Keylogistics, este 19% no se traduce en mayor facturación, pero si se alinea con foco que existe en este momento, en mejorar el servicio entregado a Compass, afianzar relaciones y sobre todo mantenerlo como cliente a largo plazo. Si habrá un beneficio económico para Transportes Nazar, empresa perteneciente al holding de Keylogistics y que se encarga del transporte de la carga de Compass, esto generará un 19% de aumento en el cobro variable que se realiza con cada viaje, que se calcula en base a kilos despachados.

6. Utilización del camión

Al igual que con el indicador anterior, el estudio realizado indica un 45% de utilización de camión a principios del año 2016. El aumento en este indicador es directamente proporcional al indicador anterior, donde se producirá el mismo aumento del indicador y traerá por consiguiente los mismos beneficios descritos.

7. Pallets pickeados vs despachados

Se realizó un diagnóstico sobre la cantidad de pallets pickeados y luego reprogramados o devueltos a bodega. Los resultados indican un promedio de 10,5 pallets que se arman y luego no se despachan en la fecha que debería hacerse. Con este rediseño, se pretende disminuir a cero este indicador, debido a que al saber con anticipación cuántos pallets van a resultar de cada pedido, es posible programar el número exactos de camiones que se necesitan para despachar el pedido completo.

El beneficio económico de esto está descrito en los KPI's N° 1, 2 y 3. Además de generar una baja en la capacidad máxima de despacho, es decir, al estabilizar la demanda del cliente mediante el uso del cubicador, la demanda debería disminuir a un 70% de la actual, con lo cual sería necesario solo el 70% del personal encargado de pickear y despachar. Esto se traduce en \$1.500.000 mensuales en horas extras mensuales que deberías disminuir (éstas horas son debido a los días picks de cantidad de productos despachados) y en la disminución de dotación de aproximadamente dos operarios con un sueldo de \$1.200.000 mensual entre ambos.

8. Encuesta de satisfacción

Para finalizar, la encuesta de satisfacción, que representa la percepción del servicio entregado al cliente debería aumentar. Esto se estima en base al rediseño que se implementará y a todas las demás medidas que se están tomando para mejorar la operación del cliente Compass en particular.

Específicamente un punto clave dentro de la encuesta es el servicio al cliente y la gestión de reclamos y servicios no conformes. La última encuesta arrojó resultado 1 ("muy mal" y peor puntuación en la escala de la encuesta) en estas dos perspectivas medidas en la encuesta, con la implementación de Weflow (plataforma para manejo y solución de no conformidades), la percepción de que se está mejorando y que se están tomando medidas para mejorar la gestión de reclamos y el servicio al cliente debería subir a por lo menos un 3 (punto medio de la escala de la encuesta de satisfacción de clientes).

Eso no tiene un beneficio económico directo, pero si se traduce en que el cliente esté “contento con el servicio que se le entrega” e influye en retenerlo a corto plazo y generar una relación duradera a largo plazo.

11 Propuesta de implementación

Dado que el software y las mejoras aplicadas en el rediseño de los procesos se encuentran bien definidas, la propuesta de implementación se divide en tres pasos. Cada etapa se define y explica a continuación; y los períodos de tiempo estimados para cada fase, se indican detalladamente en la propuesta.

11.1 Testeo del software cubicador de la carga

Este primer paso de la implementación, se define con el propósito de corroborar el correcto funcionamiento del software y corregir posibles errores.

En esta etapa se deberán realizar distintas actividades que se describen a continuación:

- Identificar número de pallets armados y listos para despachar diariamente. Luego, realizar el contraste entre los pallets que indica el software que deberían haber y los que hay realmente. Esto, con el fin de encontrar desviaciones o corregirlas mediante la actualización de productos que tengan mal ingresadas las variables logísticas en MK o desviaciones que sean causa de problemas de estiba de pallets, donde no se cumpla con la altura promedio o se deje espacios fuera de los rangos definidos entre los distintos productos.

Este punto dentro de la etapa de testeo, debería durar aproximadamente tres semanas y se considera también tomar medidas pertinentes para corregir cada una de las desviaciones que se encuentren.

- Existe una variable dentro del algoritmo de cubicación que no fue posible abordar antes de iniciar el funcionamiento del software. Es también en la etapa de implementación donde se propone tomarlo en cuenta y agregarlo a la fórmula que cubica los pedidos mediante el apoyo del área de informática para modificar el código del software.

La variable que se propone abordar es un “factor de pérdida”, que se genera al momento de la estiba del pallet. Este factor se deberá determinar y luego multiplicar al volumen total cubicado en cada ambiente (antes de dividirlo por el volumen promedio de un pallet para obtener el número total de pallets de ese ambiente).

Se considera necesario determinar este factor de pérdida debido a que el software cubica matemáticamente, asumiendo que la estiba es perfecta. Es decir, no queda espacio entre los productos y los pallets son de una altura estándar para cada ambiente de carga. Esta condición no se cumple en la operación, ya que es imposible estibar pallets de manera perfecta. Esto se debe, principalmente, a las distintas medidas de los productos y a las propiedades propias de la operación, donde muchas veces se cometen errores propios de procesos donde existen tareas manuales o realizadas por personas.

El factor se deberá determinar mediante la desviación porcentual de número de pallets, determinada a lo largo de la etapa de testeo, donde se deberá recaudar datos sobre las diferencias que se generan entre el número teórico y real de pallets diarios, para luego determinar el factor que represente el espacio que se pierde al momento de consolidar la carga. Un ejemplo, es que se debería encontrar que, en promedio, diariamente resultan un 10% (valor hipotético) más de pallets que los que indica el valor teórico entregado por el software. Lo que significa que se deberá multiplicar el volumen entregado por el algoritmo por 1.1 para capturar este factor de pérdida de espacio al estibar.

Este factor deberá incorporarse al algoritmo del software que se incorporará en la etapa de testeo del prototipo.

11.2 Incorporación paulatina del cliente al rediseño

Este proyecto contempla que, en esta etapa, sólo un par de ejecutivas encargadas de realizar los pedidos al cliente, utilizarán el nuevo software. De esta manera, se podrá cuadrar los pedidos según sus prioridades de carga a despachar y puedan realizar cargas “cuadradas” con el espacio disponible en los camiones.

Paralelamente, se corroborará este proceso mediante la incorporación y uso del software a la operación interna en la bodega de Keylogistics, que les permitirá planificar tiempos de picking y despacho, con el fin de mejorar los tiempos de respuesta y servicio entregado al cliente.

Este período debería durar dos semanas y se deberá solicitar feedback al cliente sobre el nuevo funcionamiento del proceso. Este proceso se desarrolla con el fin de descubrir nuevos errores o detalles que considere el cliente y buscar soluciones acorde a sus necesidades.

Si es necesario realizar capacitaciones al cliente o trabajadores internos, se propone esta etapa del proceso para realizarlas.

11.3 Implementación completa del rediseño y cierre del proyecto

En esta etapa final, se propone incorporar al resto de las ejecutivas de Compass al proceso rediseñado. Además, se pretende familiarizar a toda la operación interna con los nuevos procedimientos o modificaciones del proceso anterior.

Luego de una semana de funcionamiento con el rediseño, sin mayores problemas, se declara el cierre del proyecto y se propone realizar mediciones y encuestas tanto al cliente y a los operadores internos dentro del proceso sobre cambios o problemas luego de la implementación del rediseño.

11.4 Implementación interna plataforma de manejo de no conformidades y mapa de carga

La implementación de esta parte del rediseño se divide en dos partes:

1. El primer paso consiste en la eliminación del método actual de manejo de reclamos, esto es vía mail, lo que produce un difícil acceso y seguimiento a eventos pasados y además funciona sin la existencia de un proceso o estándar de acción ante las no conformidades. Por lo tanto, al momento de implementar esta nueva plataforma se comunicará al cliente que no se responde ningún reclamo vía mail y que se debe usar Weflow para este tipo de requerimientos.

Luego se propone designar al encargado de atención al cliente de Compass para recibir y redirigir cada uno de los levantamientos al encargado o persona correcta de dar respuesta a la solicitud. Esto será únicamente en la fase de implementación de la plataforma, luego se realizará una matriz que dirija directamente el requerimiento al encargado de resolverlo (según clasificación previa por parte del mismo cliente).

El encargado de cada problema, será el responsable de dar una solución inmediata al cliente, en un periodo de 24 horas, esto con el fin de dar tranquilidad al cliente sobre las medidas que se tomarán para corregir el error.

Finalmente el encargado de atención al cliente será el responsable de realizar el análisis de causa raíz del problema y luego generar un plan de acción a realizar para evitar la ocurrencia futura del mismo error. El ser responsable de esta última parte no implica necesariamente hacer el análisis de causa y plan de acción pero sí deberá coordinar con el encargado de hacerlo, apoyarlo en el trabajo y verificar que esté bien hecho antes de enviarlo al cliente y al equipo involucrado con la solución.

2. El segundo paso corresponde a la implementación de elaborar el mapa de carga digitalmente mediante Weflow, para esto se usará la plataforma desde los Smartphone que disponen los encargados del despacho. A medida que se carga el camión, se debe sacar fotos a las cuatro caras de cada pallet y linkearlas con la posición dentro del camión y el número de bulto del pallet.

Luego de esto, se generará un link entre el mapa de carga y la impresión de guías de despacho, esto debido a que se quiere automatizar ese proceso con el fin de eliminar errores que conlleven a despachos sin guía, lo que es equivalente a “regalar” el producto al cliente, ya que según contrato la guía es el único documento que acredita el despacho. Cuando el mapa esté cargado a la aplicación weflow, automáticamente se imprimirán las guías de despacho correspondientes a los bultos cargados en el camión y se entregarán al conductor correspondiente.

12 Conclusiones

El trabajo llevado a cabo en Keylogistics, planteó varios problemas y alternativas de solución a ellos. Estas soluciones, fueron aprobadas por la gerencia y se llevaron a cabo de manera satisfactoria tanto para el cliente como para la jefatura correspondiente.

Los objetivos específicos que se cumplieron a lo largo de este proceso corresponden a:

En primera instancia se identificó que existía un problema con la calidad de los datos en los que se trabajaría (la maestra de materiales), por lo que se definió como objetivo actualizar los datos de los productos de la Maestra mediante información solicitada a los proveedores de cada uno de estos SKU con que trabaja el cliente Compass.

Se desarrolló internamente en la empresa, una herramienta que permite ubicar pedidos del cliente Compass, ampliable a la ubicación de pedidos de los demás clientes de la Keylogistics.

Se realizó una propuesta de rediseño que apunta principalmente a mejorar la calidad de servicio hacia el cliente, disminuir las multas por servicios no conformes y a generar una mejor utilización de los recursos disponibles para el proceso de picking y despacho.

Se entregó una herramienta que permite al cliente realizar pedidos cubicados físicamente -en cantidad de pallets- que permite una mejor planificación, pedidos “calzados” con las capacidad de despacho y que genera que se mueva solamente la carga que se va a despachar, a diferencia de lo que ocurre sin el uso de esta herramienta, ya que se pide a ciegas y generalmente sobra carga que se debe reprogramar para un despacho posterior generando varias ineficiencias y riesgos innecesarios en el proceso.

La cuantificación de los beneficios obtenidos a partir del proyecto realizado se resumen principalmente en que el cliente se encuentra más conforme con el servicio que recibe por parte de KL, se reintegró la operación de B&I (donde en Marzo 2016 se había retirado de Keylogistics y se estaba probando su funcionamiento con una empresa de la competencia), operación que corresponde aproximadamente a un 4% de la operación completa de Compass y en que se estima un ahorro de 4.5 MM mensuales en distintos aspectos que se detallan en la parte 10.7 de este informe y corresponden principalmente a:

- Disminución de \$1.500.000 mensuales en multas por servicios no conformes.
- Disminución de \$500.000 mensuales en generación de mermas operacionales.
- Liberación de tiempo de personal administrativo que podrá dedicar a otras actividades, traducido en aproximadamente \$180.000 mensuales.
- Disminución de \$1.500.000 por horas extras de la operación Compass.
- Disminución de dos operarios de la operación Compass, correspondiente a \$1.200.000 mensuales de costo empresa.
- Beneficios relacionados con el aumento de nivel de servicio y percepción de calidad del servicio recibido por el cliente. A pesar de que este beneficio se traduce tan directamente a ahorro económico, genera la retención del cliente en un periodo donde se estaban realizando pruebas con otros operadores logísticos y la construcción de una buena relación a largo plazo donde se podrá optar incluso a nuevos negocios con uno de los clientes más importantes que tiene Keylogistics en la actualidad.

Los costos asociados a la realización del cubicador, son principalmente las horas hombre de los trabajadores de Keylogistics que trabajaron para este fin. El principal costo fue el sueldo del ingeniero trainee que trabajó a tiempo completo en el proyecto, con un costo para la empresa de aproximadamente \$1.000.000, que no es atribuible completamente al costo de este proyecto, ya que con esto se está apostando a entrenar al alumno memorista para integrarse tanto al rubro como a la realidad de la empresa, con el fin de que en un futuro cercano, se pase del trainee a un cargo de línea dentro de la operación.

Tampoco hubo inversión en el software cubicador, ya que se trabajó y desarrolló todo de manera interna en la empresa, obteniendo un fuerte apoyo del área TI de esta, que trabajó con el alumno memorista principalmente ayudando en la programación en Visual Basic de la herramienta de cubicación.

Se recomienda administrar de mejor forma la maestra de materiales, generando una "mesa de ayuda", donde todas las modificaciones de atributos de cualquier producto o la creación de nuevos productos, pase por una sola persona. Esto con el fin conseguir que las características de cada SKU estén siempre actualizadas y no se produzcan desviaciones en el cubicador debidas a errores en la maestra.

Los costos de la plataforma de gestión y manejo de reclamos y no conformidades se detallan en la parte 10.4 de este informe y representan una inversión que se recuperará

según estimación realizada en un periodo de 3 meses luego de la implementación. Además de influir en la percepción del cliente en cuanto a que se están realizando medidas concretas de mejora sobre los problemas que hay actualmente en la empresa.

Finalmente, se concluye que la hipótesis inicial es correcta, el software desarrollado soluciona el problema planteado al inicio de este trabajo y genera mejoras en el uso de recursos, además de disminuir riesgos que generan servicios no conformes y que representan una alta suma de dinero en multas para Keylogistics.

14 Bibliografía

14.1 Tesis / Memorias

Carlos Gonzales Vilches. Rediseño de los procesos de compra y facturación de Cenabast. Memorista Ingeniería Civil Industrial. Santiago, Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2007.

Javier Esteban Gallardo Vargas. REDISEÑO DEL PROCESO DE MANUFACTURA DE VESTUARIO PARA UN TALLER DE VESTONES Y CHAQUETAS.

Memorista Ingeniería Civil Industrial. Santiago, Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2012.

Catalina Aliaga Montalván. REDISEÑO DEL CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA DIVISIÓN LOS BRONCES PARA IMPLEMENTARLO EN UN CENTRO INTEGRADO DE OPERACIONES.

Memorista Ingeniería Civil Industrial. Santiago, Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2010.

14.2 Libros / Publicaciones

BARROS, Oscar. “Reingeniería de Procesos: Un enfoque metodológico”, Dolmen Ediciones, Chile, 2a edición, 1995.

BARROS, Oscar. “Rediseño de Procesos de Negocios mediante el Uso de Patrones”, Dolmen Ediciones, Chile, 2000.

JONES, Daniel y WOMACK, James. “Lean Thinking”, Edición gestión, Chile, 2012

HERRERA, Roberto y FONTALVO, Tomás. “Seis Sigma: Métodos Estadísticos y sus Aplicaciones”. Edición electrónica gratuita, Chile, 2011.

Secretaría Central de ISO, «Norma Internacional ISO9001 - Sistemas de gestión de la calidad», Secretaría Central de ISO, Ginebra, 2008.

14.3 Páginas web

<http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/10/articles-40714_pdf.pdf>

Investigación en transporte en Chile, Conycit, Gobierno de Chile, 2010. Documento disponible.

<<http://www.mtt.gob.cl/estudiosyestadisticas>>

Estudios y estadísticas, ministerio de transporte y telecomunicaciones. Documentos disponibles.

<http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:80094/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf>

Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación, 2013. Documento disponible.

14.4 Cursos Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Rediseño de procesos

Curso facultad de ciencias físicas y matemáticas Universidad de Chile, Diseño de procesos y negocios, semestre otoño 2015, profesor Sebastián Ríos.

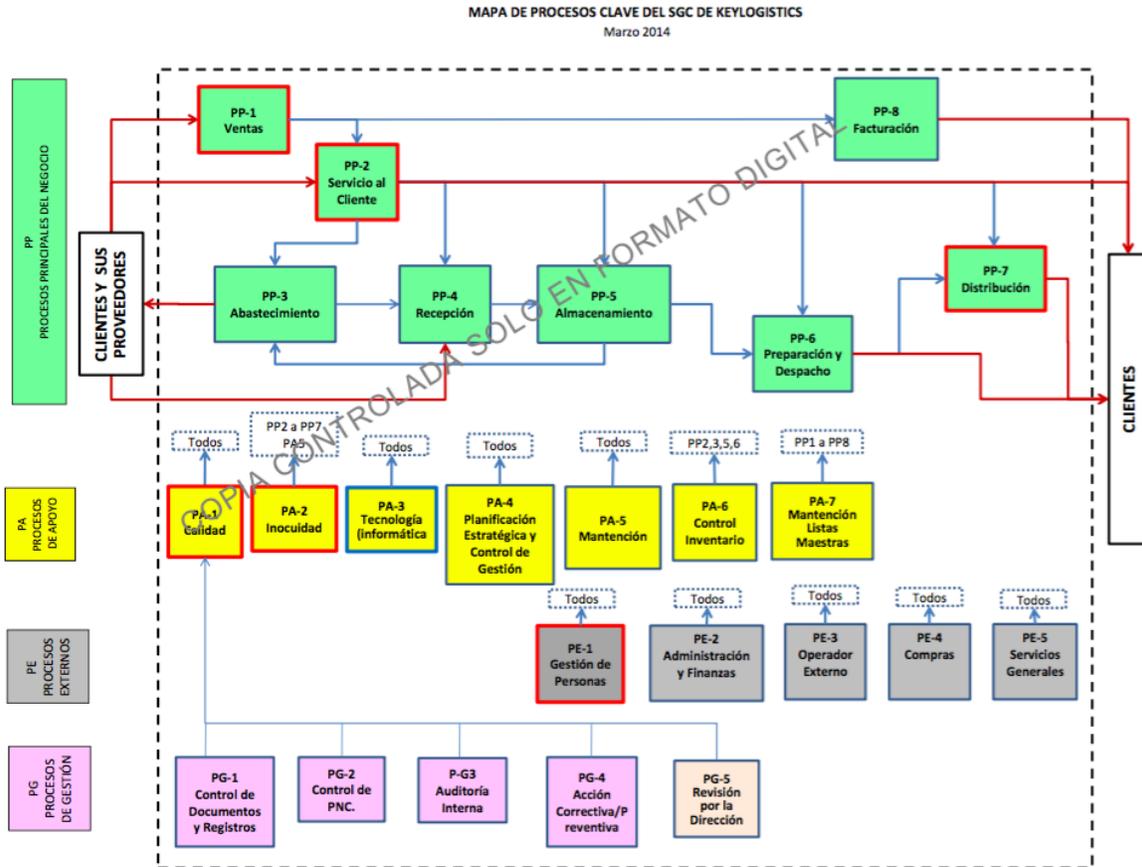
14 Anexos

Anexo 14.1 Ejemplo de formato de la Maestra de materiales Keylogistics

| 1 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|-----|-------------|------------|-----------|------------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------------------------------|---------------------|
| 2 | t_item | t_ibitwt | t_ititin | t_itihht | t_ititwd | t_itcspk | t_itcswt | t_itcsln | t_itcsht | t_itcswd | t_itplat | t_itplwt | t_itplin | t_itplht | t_itplwd | t_dscs |
| | Peso Por It | Largo Item | Alto Item | Ancho Item | Items x Caja | Peso Caja | Largo Caja | Alto Caja | Ancho Caja | Items x Pal | Peso Pallet | Largo Pallet | Alto Pallet | Ancho Pallet | Description | |
| 244 | 100100098 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 CORAZON VACUNO KG |
| 245 | 100100098 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600000 | 600 | 120 | 160 | 100 CORAZON VACUNO CONG KG | |
| 246 | 100100099 | 0.001 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000000 | 10000 | 120 | 180 | 100 CORDERO COSTILLA CHUJIFRANC KG | |
| 247 | 100100099 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600000 | 600 | 120 | 160 | 100 CORDERO COSTILLA CONG KG | |
| 248 | 100100100 | 0.14 | 8.88 | 8.88 | 8.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.7 | 120 | 5 | 100 EMPANADA MARISSCO 140GR UN | |
| 249 | 100100100 | 0 | 10 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4000 | 560 | 120 | 180 | 100 EMPANADA MARISSCO 140GR CONG UN | |
| 250 | 100100101 | 0.214 | 15 | 5 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4160 | 890.24 | 120 | 0 | 100 EMPANADA NAPOLITANA 1X52X200GR | |
| 251 | 100100102 | 0.048 | 6.21 | 6.21 | 6.21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 EMPANADA PINO 1X72X48GR | |
| 252 | 100100102 | 0.051 | 10 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 EMPANADA PINO 1X72X48GR | |
| 253 | 100100102 | 0 | 7 | 1 | 4 | 72 | 3.456 | 0 | 0 | 0 | 10000 | 480 | 120 | 180 | 100 EMPANADA PINO CONG 72X48GR | |
| 254 | 100100104 | 0.03 | 5.31 | 5.31 | 5.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 EMPANADA QUESO COCTAIL 1X260UN | |
| 255 | 100100104 | 0 | 5 | 1 | 3 | 260 | 6.76 | 0 | 0 | 0 | 14000 | 364 | 120 | 180 | 100 EMPANADA QUESO COCTAIL 260X26GR | |
| 256 | 100100105 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 12 | 39.15 | 39.15 | 39.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ENSALADA RUSA FRIZADA 6X2KG | |
| 257 | 100100105 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 12000 | 12.84 | 25 | 45 | 30 | 600000 | 615 | 120 | 160 | 100 ENSALADA RUSA FRIZADA 6X2KG | |
| 258 | 100100105 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 ENSALADA RUSA FRIZADA KG | |
| 259 | 100100106 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 12.2 | 20 | 40 | 30 | 960 | 960 | 120 | 180 | 100 SURTIDO VERDURA FRIZADO 6X2KG | |
| 260 | 100100106 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 12000 | 12.3 | 25 | 45 | 30 | 600000 | 615 | 120 | 160 | 100 SURTIDO VERDURA FRIZADO 6X2KG | |
| 261 | 100100106 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 ENSALADA SURTIDA CONG KG | |
| 262 | 100100107 | 10.3 | 39 | 12 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 515 | 120 | 160 | 100 FRAMBUESA FRIZADA 10X1KG | |
| 263 | 100100107 | 0.001 | 1 | 1.5 | 1 | 10000 | 10 | 30 | 28 | 40 | 1000000 | 1000 | 120 | 180 | 100 FRAMBUESA FRIZADA KG | |
| 264 | 100100107 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 FRAMBUESA FRIZADA KG | |
| 265 | 100100108 | 1 | 20 | 20 | 20 | 12 | 13.27 | 24 | 39 | 32 | 960 | 960 | 120 | 180 | 100 FRUTILLA CONGELADA 1X1KG | |
| 266 | 100100108 | 1.07 | 15 | 10 | 20 | 12 | 12 | 44 | 20 | 35 | 648 | 693.36 | 120 | 180 | 100 FRUTILLA CONGELADA 1X1KG | |
| 267 | 100100108 | 1 | 15 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800 | 800 | 120 | 160 | 100 FRUTILLA FRIZADA KG | |
| 268 | 100100109 | 0.001 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 GAMBA 100-200 KG | |
| 269 | 100100109 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 GAMBA 100-200 CONG KG | |
| 270 | 100100110 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 GRASA CERDO KG | |
| 271 | 100100110 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 800000 | 800 | 120 | 160 | 100 GRASA CERDO CONG KG | |
| 272 | 100100111 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000000 | 10000 | 120 | 180 | 100 GUATITA VACUNO NAC/ARG KG | |
| 273 | 100100112 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 HAMBURG POLLO KG | |
| 274 | 100100112 | 0.001 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80000 | 85.6 | 120 | 0 | 100 HAMBURG POLLO KG | |
| 275 | 100100112 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 HAMBURGUESA POLLO 55GR KG | |
| 276 | 100100113 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 HAMBURG POLLO LA ESPÑA 55GR KG | |
| 277 | 100100114 | 0.001 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 100 HAMBURGUESA 50-55GR KG | |
| 278 | 100100114 | 0.001 | 1.33 | 1.33 | 1.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000000 | 10000 | 120 | 180 | 100 HAMBURGUESA 50-55GR KG | |
| 279 | 100100114 | 0.001 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500000 | 500 | 120 | 160 | 100 HAMBURGUESA 50-55GR KG | |
| 280 | 100100115 | 10 | 29.24 | 29.24 | 29.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 HELADO BOTE 1X10LT | |
| 281 | 100100116 | 1 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 HELADO CASSATA CHIRIMOYA 1X1LT | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14.2 Mapa de procesos clave Keylogistics



Fuente: Intranet Keylogistics

Anexo 14.3 Lean Management

Lean Management es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios: es decir ajustados (lean en inglés). Si bien no constituye una metodología de gestión de procesos específicamente, puede considerarse una filosofía de mejora organizacional con la consecuencia de mejorar los procesos de las organizaciones.

Eliminando el despilfarro, mejora la calidad y se reducen el tiempo de producción y el costo. Las herramientas lean incluyen procesos continuos de análisis, producción pull, y elementos y procesos “a prueba de fallos”, todo desde el área de valor.

Los principios clave del Lean Management son:

- Calidad perfecta a la primera: búsqueda de cero defectos, detección y solución de los problemas en su origen.
- Minimización del despilfarro: eliminación de todas las actividades que no son de valor añadido y redes de seguridad, optimización del uso de los recursos escasos (capital, gente y espacio).
- Mejora continua: reducción de costes, mejora de la calidad, aumento de la productividad y compartir la información.
- Procesos pull: los productos son tirados (en el sentido de solicitados) por el cliente final, no empujados por el final de la producción.
- Flexibilidad: producir rápidamente diferentes mezclas de gran variedad de productos, sin sacrificar la eficiencia debido a volúmenes menores de producción.
- Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con los proveedores tomando acuerdos para compartir el riesgo, los costes y la información.

A medida que se utilicen herramientas y técnicas de Lean Management, se irán eliminando poco a poco los ocho tipos de desperdicio definidos en la literatura:

- Movimiento: El desperdicio de movimiento tiene dos elementos, el movimiento humano y el movimiento de las máquinas, los cuales están relacionados con la ergonomía del lugar donde se trabaja, afectando así a la calidad y la seguridad.
- Sobreproducción: Se suscita cuando las operaciones continuas debieron ser detenidas o cuando se hacen productos de previsión, para stock, antes de que el cliente los pida.
- Espera: Término aplicado en aquellos períodos de inactividad de un proceso ya que esta acción no agrega valor y a veces resulta en una sobrecoste del producto

- Transporte: Se refiere al movimiento innecesario de materiales de una operación a otra sin ser requeridos.
- Procesado extra: Se refiere a operaciones extras tales como retrabajo, reproceso, manejos de materiales innecesarios y almacenamiento debido a algún defecto, sobreproducción o inventario insuficiente.
- Corrección: se relaciona con la necesidad de corregir productos defectuosos. Se compone de todos los materiales, tiempo y energía involucrados en reparar los defectos.
- Inventario: condiciones cuando el flujo se restringe en una planta y cuando la producción no está marchando a ritmo. La producción de inventario que nadie quiere en ese momento desperdicia espacio y estimula daños y obsolescencias en los productos.
- El conocimiento desconectado: existe cuando se tiene una desconexión entre la compañía y sus clientes y/o proveedores.

Anexo 14.4 Six Sigma

Estructura del Seis Sigma

Implementar Seis Sigma, tiene como objeto mejorar y optimizar la organización, por medio de proyectos plausibles y medibles en el tiempo. La propuesta de Seis Sigma consiste en cinco pasos:

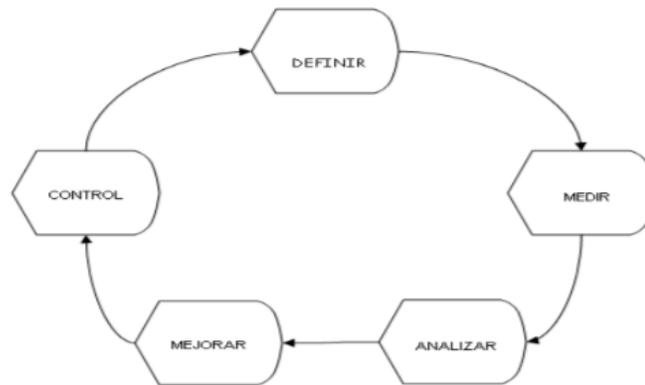


Figura 1 Ciclo de Deming

1. Definir el proyecto o problema de calidad, tomando la información suficiente que permita obtener las necesidades del cliente.
2. Medir las condiciones del problema, evaluando la capacidad SPC, según la información suministrada por el proceso.
3. Analizar las causas del problema, aplicando técnicas estadísticas consistentes, tales como el Diseño Experimental, Contraste de hipótesis, Modelos Lineales.
4. Mejorar las condiciones del proceso, identificando y cuantificando las variables críticas del proceso. Implementando soluciones adecuadas a cada una de las causas encontradas y valorando los resultados, AMEF.
5. Controlar las variables críticas del proceso, para que el problema de calidad no sea recurrente.

Caracterización del Seis Sigma

Entre los factores mas importantes que caracterizan el método Seis Sigma se encuentran:

1. La teoría de aprendizaje estratégico de Peter Senge (1999), indican que el cambio en una organización genera capacidades competitivas en cada uno de las personas pertenecientes a una organización, desarrollando con ello habilidades que se traducen en la profundización del conocimiento que se tenga del proceso.

2. La dirección de la organización es la encargada de motivar su implementación, establecer la estructura organizacional y el proceso de entrenamiento de cada uno de los grupos que se conformen.
3. Todos los resultados obtenidos de la implementación del Seis Sigma debe traducirse en un lenguaje métrico, esto facilita el manejo y la comprensión de los procesos.
4. El método Seis Sigma y su estructura DMAMC¹ requiere de expertos que dominen áreas como Despliegue de Función de Calidad, Análisis de Modo de Fallo, AMEF, Control de Calidad SPC y Diseño Experimental, DOE.

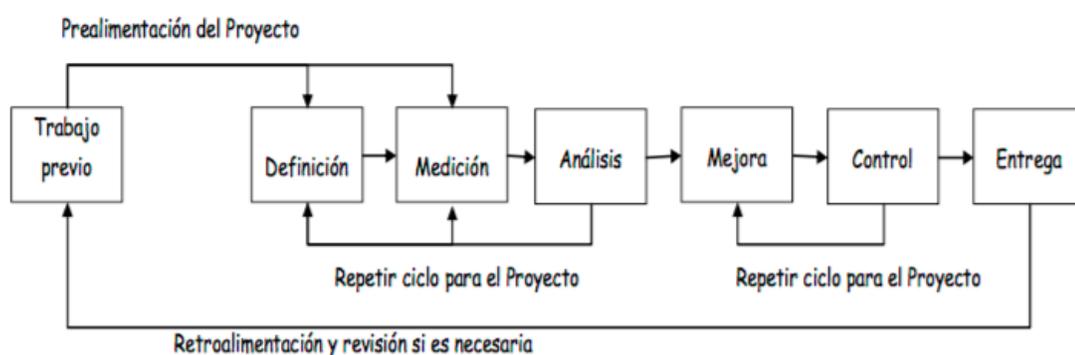


Figura 2. Operacionalización del DMAMC¹

Anexo 14.5 Encuesta de satisfacción al cliente Keylogistics

|  | ENCUESTA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE |  | | | |
|--|---|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fecha: | <input style="width: 100%;" type="text"/> | | | | |
| Cliente: | <input style="width: 100%;" type="text"/> | | | | |
| Nombre y Cargo de quien responde la encuesta | <input style="width: 100%;" type="text"/> | | | | |
| <p>Estimado Cliente, la siguiente encuesta pretende buscar opciones de mejoramiento de nuestro servicio mediante su respuesta a cada ítem.</p> <p>Seleccione la alternativa que Ud. considere más ajustada a la realidad. En caso de que los ítems no apliquen con los servicios realizados favor no contestar</p> | | | | | |
| <p><u>Evaluación</u></p> <p>1. Malo 2. Regular 3. Bueno 4. Muy Bueno 5. Excelente</p> | | | | | |
| ITEM A EVALUAR | EVALUACIÓN | | | | |
| I. <u>ABASTECIMIENTO / RECEPCIÓN</u> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 ¿Qué tan expedita es la recepción? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2 ¿Se controlan las especificaciones de los productos en recepción? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| II. <u>ALMACENAMIENTO</u> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 ¿Cómo evalúa la precisión de los inventarios? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 4 ¿Cómo evalúa la disponibilidad de productos, se producen quiebres? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <u>Servicios Valor Agregado SVA (etiquetado, reempaque)</u> | | | | | |
| 5 ¿Cómo evalúa los tiempos de respuesta de SVA? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 6 ¿Cómo evalúa la calidad del SVA? (cumplimiento de especificaciones) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| III. <u>DOCUMENTOS</u> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 ¿Cómo evalúa el manejo documental? (Dctos nullos, extravío, otro) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 8 ¿Cómo evalúa los tiempos de entrega de documentos? | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 9 ¿Cómo evalúa los tiempos y precisión de la facturación y emisión de Notas de Crédito por lo servicios prestados | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

IV. ADMINISTRACIÓN DE ORDENES Y ATENCIÓN A CLIENTES

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10 ¿Cómo califica el procesamiento de pedidos? (integración, digitación en WEB, etc.)

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

11 ¿Cómo califica los tiempos de respuesta a sus consultas, requerimientos y reclamos?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

12 ¿Cómo califica la capacidad de resolver inconvenientes, problemas, emergencias, servicios especiales/excepcionales?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

V. DISTRIBUCIÓN

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

13 ¿Cómo evalúa la puntualidad en las entregas?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

14 ¿Cómo evalúa el estado de los productos recepcionados? (T⁺, embalaje)

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

15 ¿Cómo evalúa la presentación del personal de reparto y de nuestros vehículos?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

16 ¿Cómo evalúa la disposición del personal de transporte frente a inconvenientes o dudas?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

VI. INFORMACIÓN

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

17 ¿Cuénta con información oportuna del desempeño de los servicios? (Entregas, stock, movimientos).

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

18 ¿La información es confiable, visible y/o fácil de obtener?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

VII. EVALUACIÓN GENERAL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

19 ¿Cómo evalúa nuestro servicio en general?

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

VIII. SERVICIOS

20 ¿Qué servicio(s) adicional(es) le gustaría que ofreciera Keylogistics?

| |
|--|
| |
|--|

Si tiene un comentario, observación o sugerencia para mejorar nuestro servicio le rogamos expresarlo en el siguiente cuadro

Comentarios
Observaciones
Sugerencias

| |
|--|
| |
|--|

Fuente: Intranet Keylogistics