



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“MODELADO Y MEJORA DE PROCESOS EN UN
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN”**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTA

ANDREA MONSERRAT PINEDA CORNEJO



ASESOR: M.I. RICARDO TORRES MENDOZA

MÉXICO, D.F., Octubre 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
PROBLEMÁTICA	4
HIPÓTESIS	4
OBJETIVO	4
CAPITULO 1 SITUACIÓN ACTUAL	5
1.1 Historia	5
1.2 Organigrama	6
CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO	10
2.1 Definición de proceso.	10
2.1.1 Modelado de procesos	11
2.1.2 Metodología utilizada para realizar el modelado de procesos	13
2.1.3 Enfoque a procesos	15
2.2 Dirección de la cadena de suministro	16
2.3 Enfoque Lean Manufacturing	19
2.3.1 Desperdicios- Metodología Lean Manufacturing	19
2.4 Indicadores de desempeño	20
Los Indicadores de desempeño se pueden establecer para cualquier aspecto de la organización que pueda medirse.	20
CAPITULO 3 DESARROLLO DEL PROYECTO	22
3.1 Modelado de procesos	22
Objetivo del proyecto:	22
Hipótesis del proyecto:	22
Cronograma de trabajo:	22
Implementación de la metodología explicada en el Capítulo 2 para realizar modelado de procesos.	26
Formato para presentar los resultados obtenidos.	29
CAPITULO 4 RESULTADOS Y PROPUESTAS DE MEJORA	33
DEPARTAMENTO DE MESA DE CONTROL	34
DEPARTAMENTO DE RECIBO	40
RECIBO DE PROVEEDOR NACIONAL	40
RECIBO DE PROVEEDOR DE IMPORTACIÓN	47

DEPARTAMENTO DE ALMACÉN Y SURTIDO-----	50
SURTIDO POR DIADEMA-----	50
SURTIDO POR HAND -----	56
DEPARTAMENTO DE EMBARQUES-----	62
DEPARTAMENTO DE ENVIÓS -----	68
4.1 Análisis de resultados. -----	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	77
BIBLIOGRAFÍA DE FUENTES CONSULTADA -----	79

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describe la aplicación de una rama de la ingeniería Industrial, *el modelado de procesos*.

El modelado de procesos es una de las bases para el desarrollo de la Ingeniería Industrial en cualquier negocio. Para lograr la mejora de una empresa se debe tener el control sobre la forma de realizar las actividades que comprenden la realización de sus procesos y procedimiento, con la finalidad de obtener los resultados deseados.

La mayoría de las herramientas de mejora propuestas por la ingeniería industrial tienen como base el modelado y documentación de procesos.

En el desarrollo de éste trabajo se analizará la situación actual de un Centro de Distribución de una empresa de artículos de papelería, se modelarán los procesos llevados actualmente y se hará una propuesta de mejora para éstos. Cabe mencionar que las mejoras solo son propuestas, no fueron implementadas, por lo que se tiene un análisis de resultados esperados.

El trabajo se conforma por 4 capítulos:

Capítulo 1: Situación actual. Da una breve descripción de la situación en la que se encuentra la empresa analizada; contemplando la historia, la visión y la misión de la empresa.

En dicho capítulo se pretende dar un panorama general del giro y funcionamiento de la empresa, para comprender el contexto y la razón de lo que se desarrollará en los siguientes capítulos.

Capítulo 2: Marco teórico. Se desarrolla la teoría que fundamenta el proyecto, con base al planteamiento del problema que se ha realizado.

En este caso el marco teórico se enfoca en las bases para realizar mapeo de procesos, en explicar el enfoque a los procesos y en hacer notar las ventajas de tener dicho enfoque dentro de la organización de las empresas, cualquiera que sea el giro de éstas.

Capítulo 3: Desarrollo del proyecto. En dicho capítulo se plasmará, como su nombre lo indica, la manera en la que se desarrolló el proyecto. Se presentará el objetivo del proyecto, la hipótesis y el cronograma de trabajo.

Se podrá observar que al realizar el modelado de procesos se utilizó la metodología abordada en el Capítulo 2 (Marco teórico) de éste trabajo.

Capítulo 4: Resultados y propuestas de mejora. Se plasman tanto los procesos actuales como los propuestos, dichos procesos son mostrados de manera gráfica mediante diagramas de flujo y un listado de actividades, en el cual se da una breve descripción de ellas. Así mismo se registran los tiempos en los que se realizan tanto el proceso actual como el propuesto, lo anterior con el objetivo de hacer una comparación entre ambos e identificar si el proceso propuesto ofrece una reducción en el tiempo de ejecución con respecto al proceso que se ha estado realizando actualmente.

PROBLEMÁTICA

La empresa no cuenta con la documentación correspondiente sobre los procesos que se realizan en ella, por lo que no hay una delimitación de funciones. El no contar con procesos definidos retrasa el desempeño de la empresa.

HIPÓTESIS

Contar con el modelado de procesos ayuda a delimitar funciones y a estandarizar la forma en la que se realizan las actividades, al realizar el modelado de procesos en las diferentes áreas del *CEDI (Centro de Distribución)* se podrían homogeneizar las operaciones realizadas en cada puesto, dando parámetros para medir la eficiencia y mejorar el desempeño de éste.

OBJETIVO

Modelar los procesos de las áreas que conforman el **Centro de Distribución** de una empresa dedicada a la venta de artículos de papelería y proponer mejoras en éstos.

CAPITULO 1 SITUACIÓN ACTUAL

1.1 Historia

La empresa de papelería comenzó como un negocio familiar hace 68 años.

En 1943 se abrió la primera sucursal en un local localizado el Centro de la Ciudad de México.

La empresa tenía el deseo de crecer y servir a la industria de las Artes Gráficas; ésta fue ampliando su gama de productos pero siempre especializándose en papel, artículos de arte, ingeniería y dibujo. Al mismo tiempo se fueron abriendo nuevos puntos de venta.

Se obtuvo una gran respuesta por parte del mercado, con esto aumento la demanda de los productos existentes y surgió la necesidad de incorporar nuevos (escolares, computo, oficina, mobiliaria, etc.) productos a la gama que se ofrecía.

En 1966 se creó el concepto de un híper negocio, teniendo un universo de más de 1000 productos y un sistema de autoservicio.

Actualmente se cuenta con 49 puntos de venta distribuidos en el Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Edo. De México, Guadalajara, Guanajuato, Michoacán, Monterrey, Puebla y Querétaro.

Visión de la empresa

Ofrecer a nuestros clientes la mejor alternativa de productos y servicios novedosos, que nos permita alcanzar la rentabilidad esperada por los inversionistas y donde nuestros colaboradores encuentren el mejor lugar para trabajar.

Misión de la empresa

Consolidarnos como la empresa preferida a nivel nacional, que ofrece productos y servicios especializados y tecnológicos para crear, a través de nuestros distintos canales de venta y que hacen posible proyectos creativos e innovadores generando valor para nuestros clientes.

1.2 Organigrama

División general de las actividades de la empresa

Se mencionan actividades generales ya que en la empresa no se tiene establecido un organigrama por jerarquías, el único puesto que está marcado por encima de los demás es el de los dueños.

Dueños: Tienen el poder y el control total sobre los bienes y decisiones tomadas en y para la empresa. Toda propuesta de cambio o mejora debe ser aprobada por ellos.

Centro de distribución: Almacén en el cual se concentran todos los productos ofrecidos por dicha empresa de papelería; solo se cuenta con uno y de él se reabastecen todos los puntos de venta derivados de la empresa.

Puntos de venta: Tiendas en las que se ponen a la venta la gama de productos que ofrece la papelería.

Canales de venta: Se encargan de cerrar ventas con clientes particulares; principalmente referentes a la industria de la imprenta.

Departamento de reabasto: Se encarga de monitorear el inventario tanto de los puntos de venta como del Centro de Distribución para hacer los pedidos a proveedor de los productos que están con un nivel de inventario cercano al mínimo o al de seguridad.

Departamento de Recursos humanos (RH): Se encarga de monitorear el cumplimiento de los empleados en su trabajo, otorgarles sus sueldos y prestaciones de ley.

Departamento de gestión de talentos: Se encarga de realizar entrevistas para asignar las vacantes disponibles en las diferentes áreas de la empresa.

Departamento de marketing: Se encarga de realizar la publicidad de la marca papelería para así atraer un mayor número de clientes y obtener mejores resultados de ventas.

Departamento de servicio técnico: Se encarga del mantenimiento del equipo de cómputo y los sistemas usados dentro de la empresa.

Ver figura 1

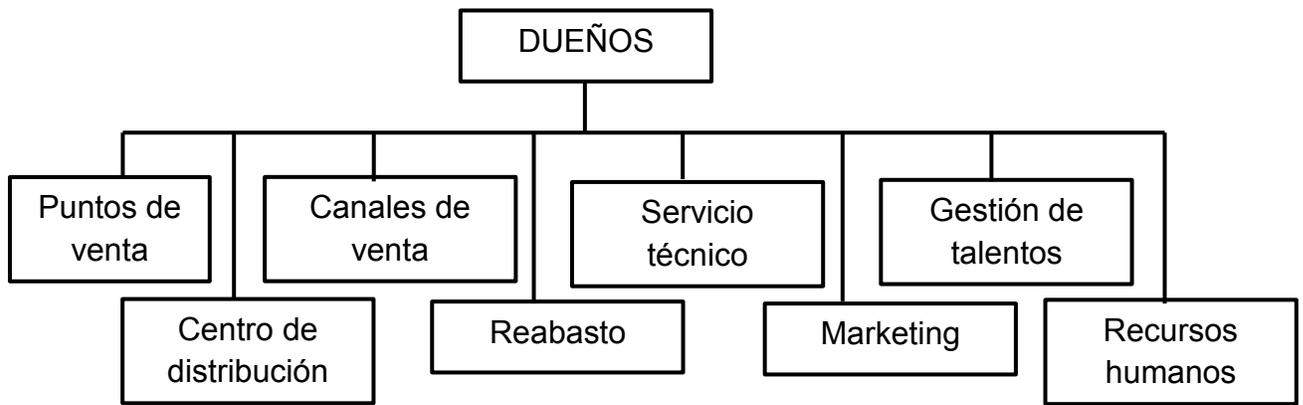


Figura 1 División de actividades generales de la empresa¹

Organigrama Centro de Distribución (CEDI)

Director logístico: Encargado de todo el manejo y la toma de decisiones dentro del Centro de distribución.

Departamento de mesa de control: Se encarga de monitorear los reportes de los sistemas **Warehouse Management System (WMS)** y **Systems, Applications, Products in Data Processing (SAP)**, en los cuales se reflejan los pedidos realizados por los puntos de venta y los canales de venta. Una vez que tienen capturados los pedidos se encargan de solicitar el reabasto de materiales.

Departamento de surtido y almacén: Se encarga del *surtido por radiofrecuencia*: Reciben órdenes por medio del sistema **WMS** (radiofrecuencia) de lo que deben surtir, la cantidad de cada producto y su ubicación. Las órdenes se reciben de dos maneras, por **diadema** (comando de voz, se reciben las órdenes por voz y se le notifica al sistema de los productos surtidos por el mismo medio) y por **hand** (en ella se reciben las ordenes por escrito y se escanean los códigos de los productos surtidos, es llamada hand ya que se porta en la mano).

¹ Diagrama obtenido de la identificación de actividades y departamentos que constituyen a la empresa.

Departamento de inventario: Se encarga de mantener el inventario del Centro de Distribución balanceado; esto lo logra haciendo comparativos entre lo que marcan los sistemas (WMS y SAP) y lo que se tiene físicamente en el CEDI; entre otras funciones menores.

Departamento de embarques: Se encarga de revisar que las ordenes surtidas vayan completas (solo revisan cajas y charolas; no producto por producto) una vez que termina la revisión y se reporta que la orden está completa, los integrantes del departamento de embarques preceden a emplear los componentes de la orden para que éste sea enviado.

Departamento de envíos: Se encarga de planear las rutas de entrega, una vez planeadas cargan los camiones y camionetas para llevar a cabo la entrega de los pedidos.

Departamento de recibo: Se encarga de recibir la mercancía que entregan los proveedores; revisa lo físico con lo facturado; si esto coincide se le da ingreso a la mercancía y el encargado avisa al departamento de almacén y surtido para que coloque la mercancía en la ubicación que le corresponde.

Departamento de logística inversa: Se encarga de procesar la mercancía que es regresada al CEDI por daño o por rezago en los puntos de distribución; dicha mercancía es revisada y se procede a regresarla al proveedor o se hace merma.

Ver figura 2

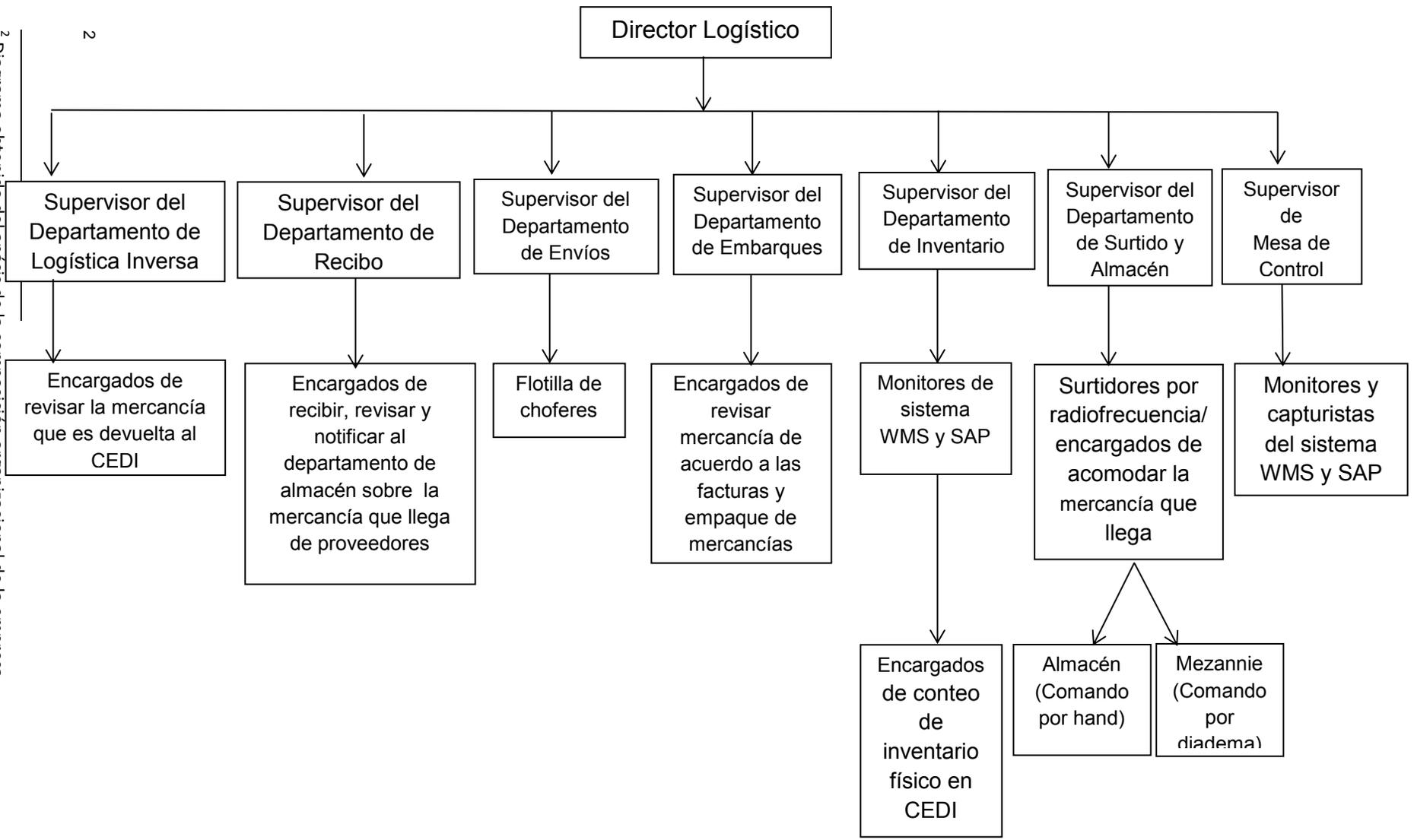


Figura 2 Organigrama del Centro de Distribución (CEDI)

CAPITULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 Definición de proceso.

Conjunto de actividades o etapas sucesivas, que partiendo de uno o más inputs (entradas), las transforma, generando outputs (resultados).

Un proceso productivo consiste en la organización de personas, procedimientos y máquinas que producen un resultado final previsto, transformando materias primas y/o productos semielaborados en un producto acabado de mayor valor.

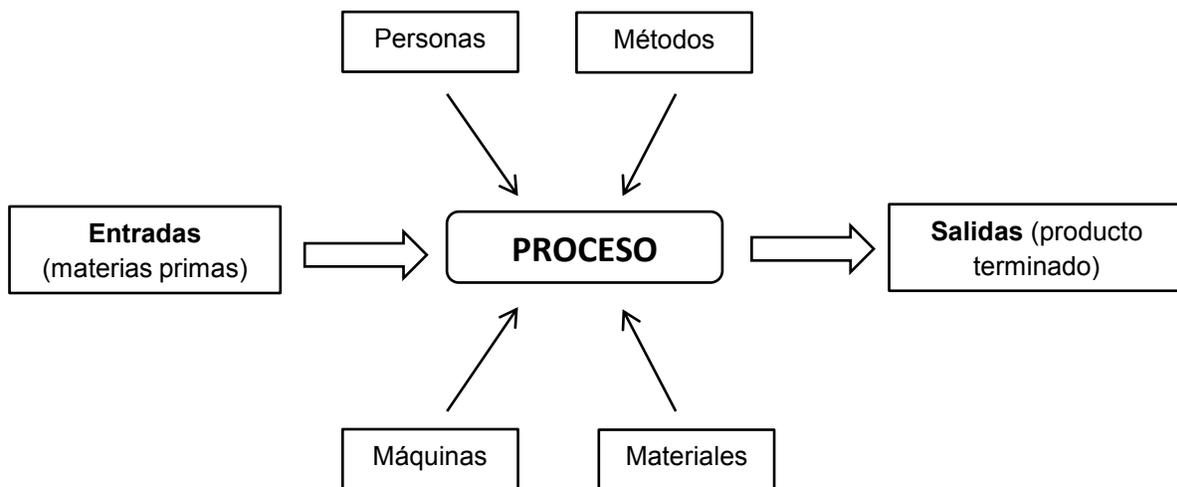


Figura 3 Representación gráfica de la definición de proceso³

Dentro de los procesos productivos las actividades que no dan un valor agregado al producto se consideran como desperdicios⁴ y deben ser eliminados.

La definición de un proceso implica las siguientes etapas:

- 1.- Definición del objetivo del proceso.
- 2.- Definición de las etapas o actividades que componen el proceso.
- 3.- Definición de las responsabilidades y recursos necesarios para cada una de las etapas del proceso.

³ Imagen basada en el contenido del libro citado en la bibliografía de fuentes con el número 3

⁴ "Todo lo que no sea la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas, espacio y tiempo del operario, que resulten esenciales para añadir valor al producto (Fujo Cho, Toyota).

4.- Verificación y toma de datos para el análisis de indicadores de desempeño del proceso.

2.1.1 Modelado de procesos⁵

Los mapas de procesos son diagramas que utilizan símbolos gráficos para describir la naturaleza y el desarrollo de los distintos pasos que componen un proceso; también son llamados “Diagramas de flujos” o “flujogramas”.

¿Para qué sirve tener un modelado de procesos?

- Para comprender los procesos de la empresa
- Como herramientas de entrenamiento e inducción a nuevos empleados
- Para resaltar las relaciones cliente-proveedor
- Para identificar problemas y oportunidades de mejora

Existen diferentes tipos de mapas de proceso:

a) **Lineal**: Describe la secuencia de los pasos del proceso, ayudando a identificar las etapas con reprocesos, y los pasos repetitivos o innecesarios.

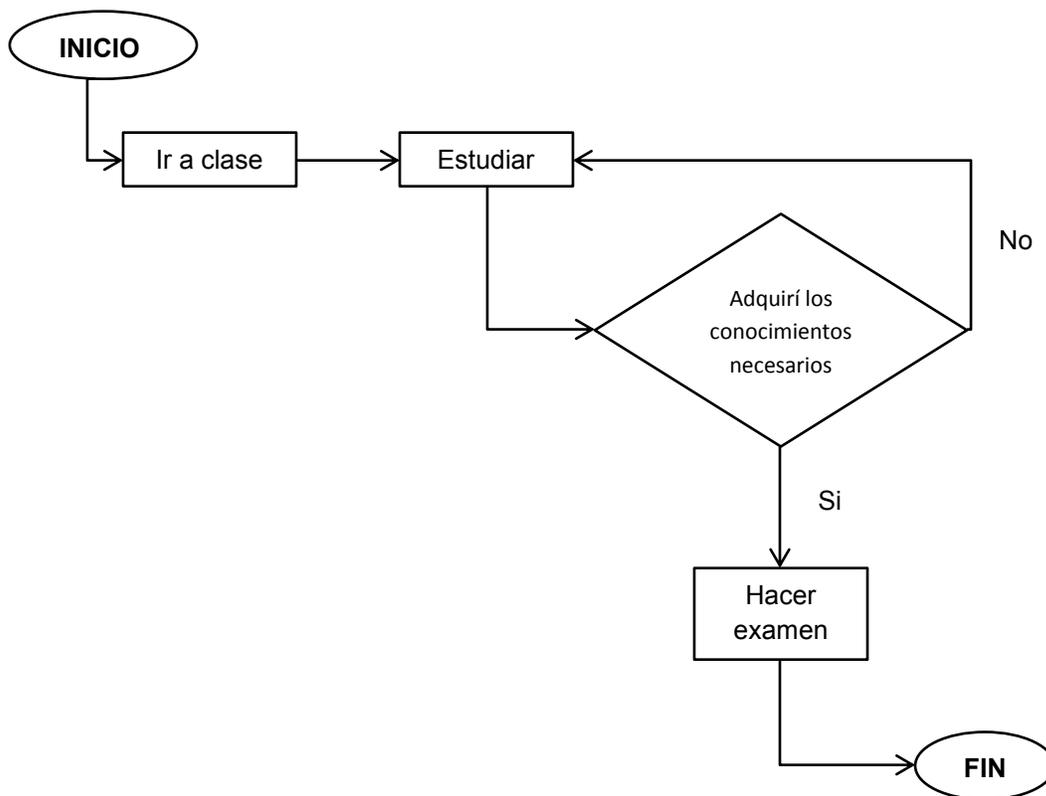


Figura 4 Ejemplo del modelado de un proceso lineal⁶

En la **Figura 4** se observan los pasos que un estudiante debe seguir para presentar un examen escolar. Para que un alumno pueda presentar un examen:

- 1.-El alumno debe asistir a las clases y tomar apuntes de los temas vistos en ellas.
- 2.-El alumno debe estudiar para reforzar los conocimientos.
- 3.-El alumno se debe hacer una autoevaluación y preguntarse- ¿Adquirí los conocimientos necesarios?, si la respuesta a su interrogante es **sí**, el alumno podrá presentar el examen. Si la respuesta a la interrogante anterior es **no**, el alumno deberá regresar al punto 3, estudiar, una vez que repitió la actividad vuelve a hacerse la interrogante y si ahora la respuesta es **sí**, el estudiante podrá presentar el examen.

b) **Funcional cruzado:** Refleja la misma información que el lineal, además identifica que áreas o sectores realizan cada paso del proceso y como se relacionan unos con otros.

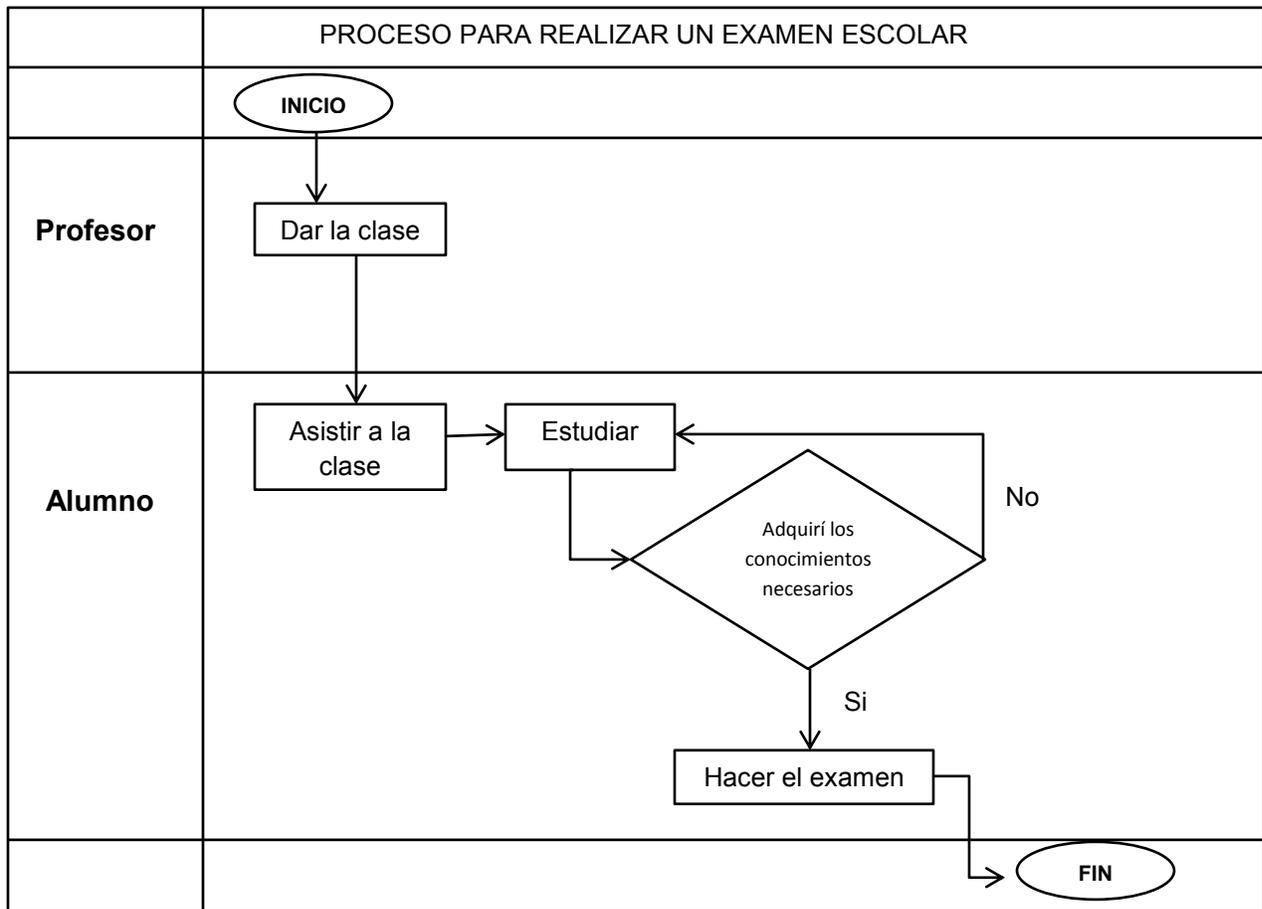


Figura 5 Ejemplo del modelado de un proceso funcional cruzado⁷

⁶ Ejemplo de modelado de proceso creado con la finalidad de ilustrar éste trabajo

⁷ Ejemplo de modelado de proceso creado con la finalidad de ilustrar éste trabajo

En la **Figura 5** se observan los pasos que un estudiante debe seguir para presentar un examen escolar. En el diagrama se cuenta con 2 áreas (personajes) involucradas en dicho proceso, el profesor y el alumno, y se refleja la manera en la que ambos interactúan.

Para que un alumno pueda presentar un examen:

- 1.- El profesor debe impartir una clase para proporcionar los conocimientos necesarios.
- 2.- El alumno debe asistir a las clases y tomar apuntes de los temas vistos en ellas.
- 3.- El alumno debe estudiar para reforzar los conocimientos.
- 4.- El alumno se debe hacer una autoevaluación y preguntarse- ¿Adquirí los conocimientos necesarios?, si la respuesta a su interrogante es **sí**, el alumno podrá presentar el examen. Si la respuesta a la interrogante anterior es **no**, el alumno deberá regresar al punto 3, estudiar, una vez que repitió la actividad vuelve a hacerse la interrogante y si ahora la respuesta es **sí**, el estudiante podrá presentar el examen.

Simbología utilizada en el modelado de procesos

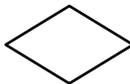
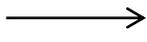
	Terminador: Indica el inicio y el fin del proceso
	Actividad: Indica lo que se realiza en un paso en particular
	Decisión: Indica que paso seguir a partir de la obtención de un resultado
	Subproceso: Indica la inmersión de otro proceso en el proceso actual
	Espera: Indica que hay una interrupción en el proceso
	Conectores: Indican la secuencia de las actividades, la línea sale de una actividad y la punta de flecha siempre apunta hacia la actividad consecutiva

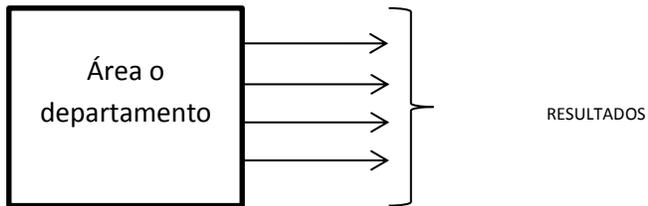
Figura 6 Simbología usada en la elaboración del modelado de procesos⁸

2.1.2 Metodología utilizada para realizar el modelado de procesos⁹

1.- Identificar los principales productos (resultados) del área o departamento.

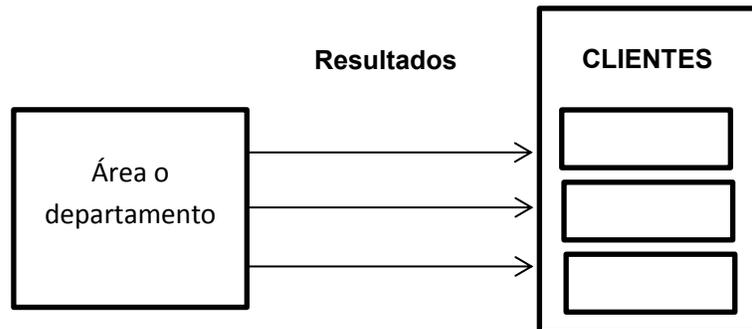
⁸ Imagen obtenida de la "Guía para la identificación y análisis de los procesos de la Universidad de Málaga" Yolanda Gil Ojeda, 2008.

⁹ Metodología extraída del documento referenciado en la bibliografía con el número14



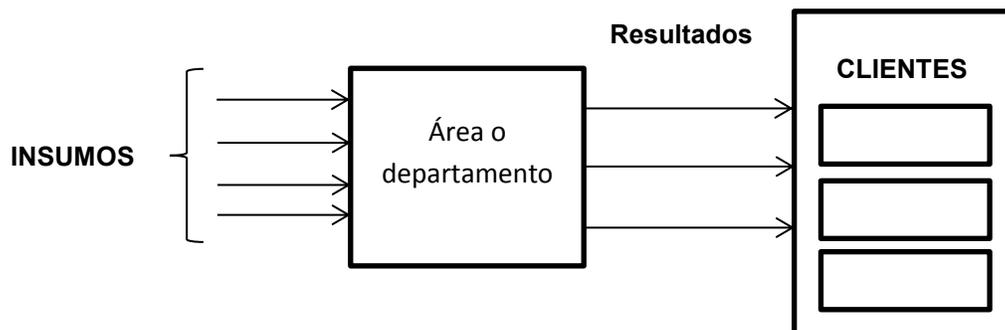
Esquema 1. En dicho esquema se representa la manera de identificar los resultados entregados por cada área o departamento que comprende la entidad.

2.- Identificar a los clientes inmediatos, estos pueden ser internos o externos, y son aquellos que reciben los productos que entrega el área o departamento.

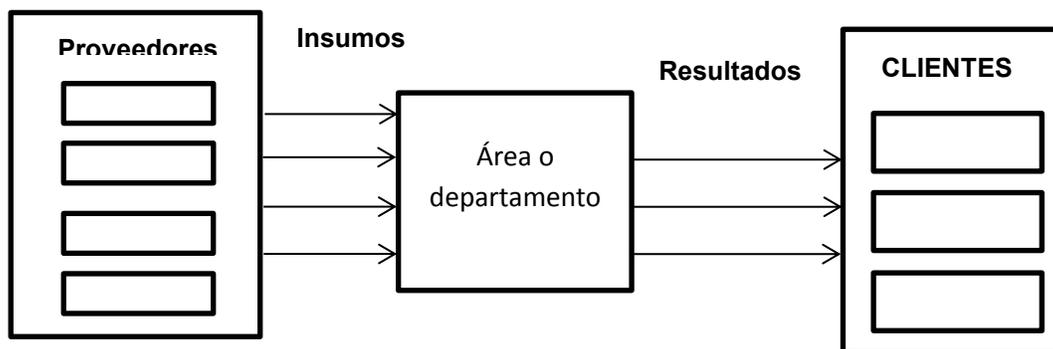


Esquema 2.

3.- Detectar los principales insumos que requiere el área o departamento



4.- Identificar proveedores, es decir, quienes proporcionan las entradas.



2.1.3 Enfoque a procesos¹⁰

Consiste en dividir el sistema en procesos, para conocer y gestionar las relaciones existentes entre ellos, para así emprender mejoras individuales en cada uno de los procesos, las cuales mejorarán el proceso general de dicha empresa.

Implica:

a) Definir sistemáticamente las actividades necesarias para lograr los objetivos planteados

b) Establecer las responsabilidades y obligaciones para la gestión de las actividades clave de cada proceso.

c) Identificar las interfaces y relaciones de las actividades entre los distintos puestos de trabajo definidos en la organización.

d) Conocer y evaluar la incidencia de cada actividad o proceso respecto a la percepción de satisfacción del cliente, lo cual lleva a mantener un ciclo de mejora continua en los procesos.

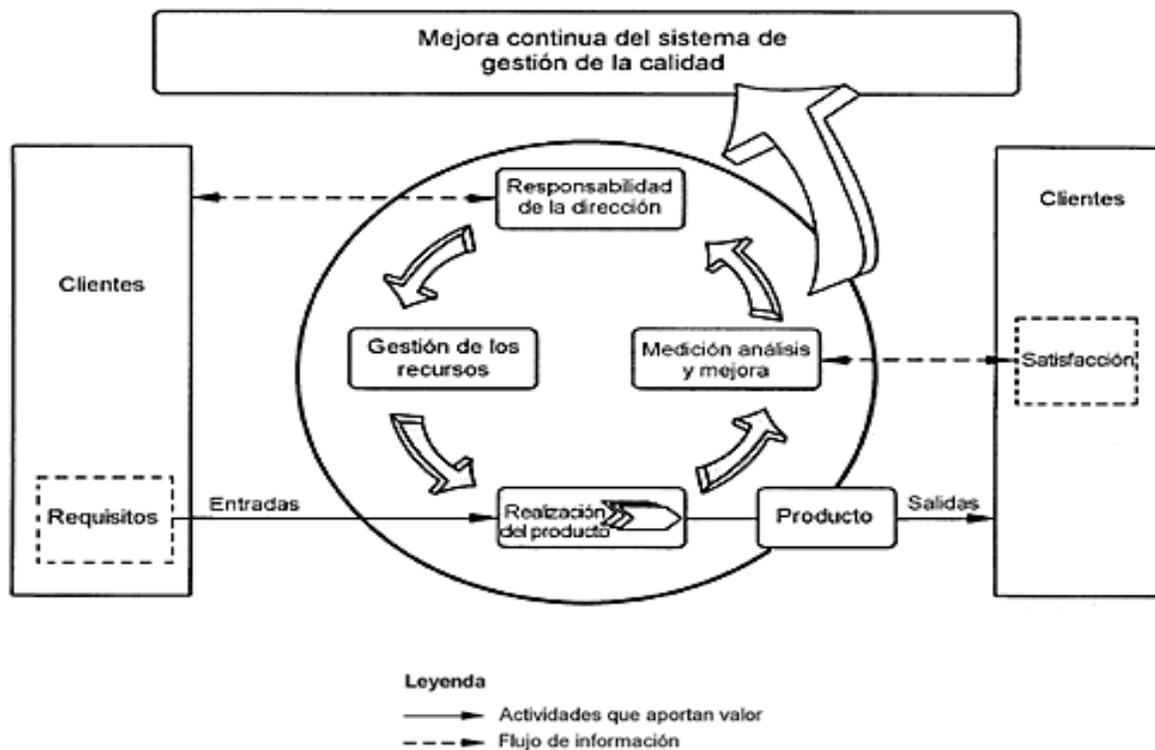


Figura 7 Círculo para la mejora continua de los procesos¹¹

¹⁰ Contexto basado en la Norma ISO 9001:2008

¹¹ Imagen obtenida de la Norma ISO 9001: 2008

Beneficios de tener un enfoque a procesos

- a) Reducción de costos y tiempos de los procesos mediante el uso eficaz de los recursos.
- b) Obtención de resultados mejorados, coherentes y predecibles.
- c) Priorización y centralización de las oportunidades de mejora.

2.2 Dirección de la cadena de suministro¹²

Hace casi medio siglo, lo que se consumía en un país era producido internamente; con el paso del tiempo surgieron diversos mercados, que con ayuda de la tecnología y la política han permitido la globalización de los productos y el mercado como tal.

Al aumentar la demanda y los puntos de venta del mercado, surgen problemas relacionados con el abasto y la distribución; dando origen al término de *cadena de suministro*.

En los inicios de la globalización la gama de los productos era reducida, actualmente podemos encontrar, hasta en la tienda de la localidad, una gran variedad de marcas, tamaños y estilos de cierto producto. Existe una cantidad de actividades que deben coordinarse para asegurar que el producto este ahí cuando sea requerido.

La logística para coordinar las actividades que nos proporcionan estas condiciones es la esencia de la administración de la cadena de suministro.

La administración de la cadena de suministro es un conjunto de enfoques utilizado para integrar a los proveedores, fabricantes, bodegas y almacenes de manera eficiente, para que la mercancía se produzca y distribuya en las cantidades adecuadas, a los lugares correctos, y de manera oportuna; a fin de minimizar los costos de todo el sistema.

La importancia de la dirección de la cadena de suministro

La dirección de la cadena de suministro es la integración de las actividades que procuran materiales y servicios, para transformarlos en bienes intermedios y productos terminados, y los entregan a los clientes. Estas actividades incluyen, además de compras y subcontratación, muchas otras funciones que son importantes para mantener la relación con proveedores y distribuidores.

¹² Texto basado en los libros referenciados en la bibliografía con los números 3 y 5

El objetivo es construir una cadena de suministro que se enfoque en minimizar el valor para el cliente final. *La competencia ya no es entre compañías; es entre cadenas de suministro.*

A medida que las empresas buscan aumentar su competitividad mediante la personalización del producto, la alta calidad, la reducción de costos y la rápida entrada al mercado, se interesan más por la cadena de suministro. Una dirección efectiva de la cadena de suministros convierte a los proveedores en socios, lo que ayuda a complacer al mercado que está en un cambio constante.

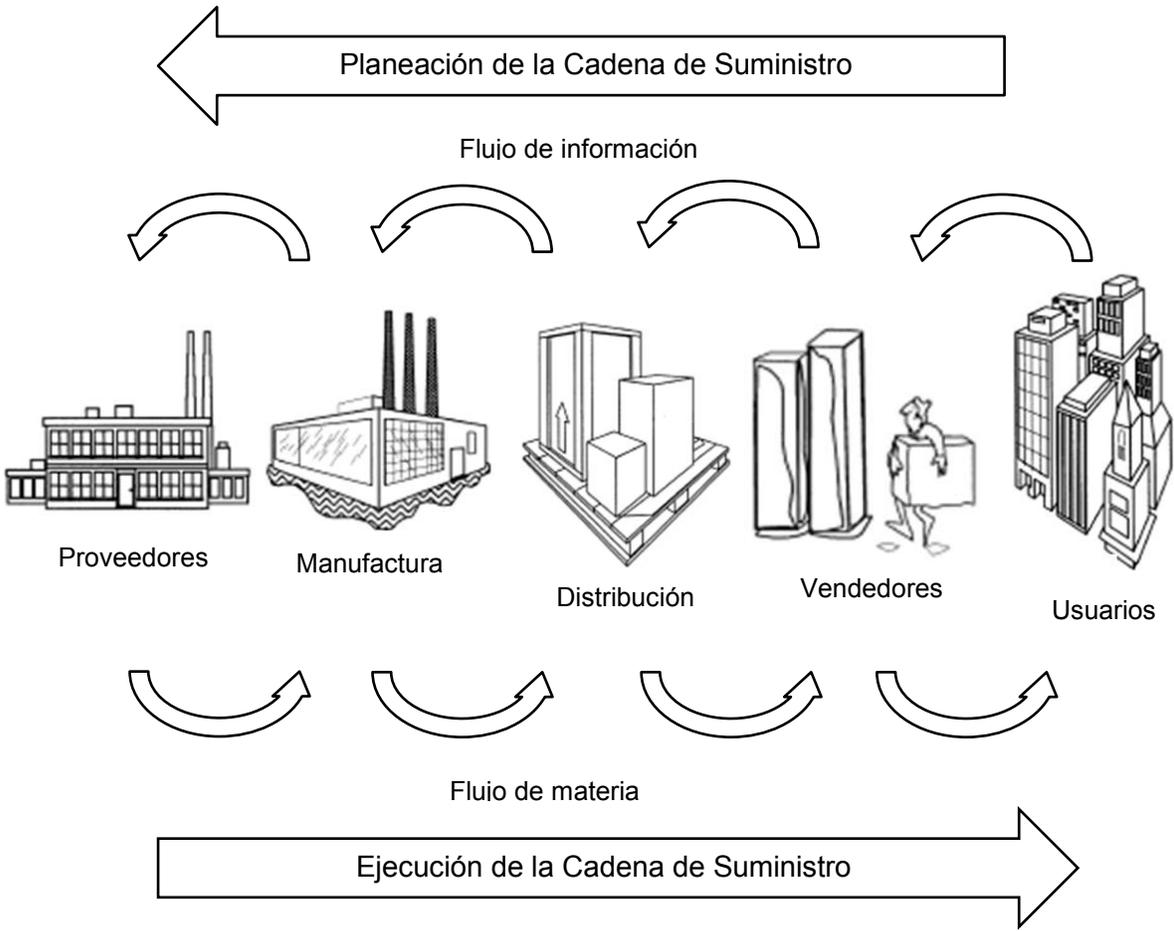


Figura 8 Gestión de la cadena de suministros¹³

En la **Figura 8**. Se muestra cómo se lleva a cabo la gestión de la cadena de suministro. La planeación siempre se hace tomando en cuenta como primer eslabón los requerimientos de los clientes (usuario y/o consumidores) y mandando esta información hasta que llegue a los proveedores, con esto se facilita la ejecución de la cadena de suministro.

¹³ Imagen extraída del libro referenciado en la bibliografía con el número 3

a) El proceso de abasto como estrategia¹⁴

En un proceso de abastecimiento el objetivo radica en interrelacionar el costo con el tiempo de respuesta.

Se analiza el recorrido y se cotiza la forma en la que se implica un menor costo y tiempo al llevar el producto del punto A al punto B. En la actualidad está teniendo auge la logística de terceros, ya que puede resultar más económico el subcontratar ciertas actividades involucradas en el proceso, las cuales pueden ser fabricación, transporte, entre otras.

El proceso de abastecimiento se considera como un arma estratégica ya que al tenerla bien administrada se adquieren ventajas competitivas; la principal es reflejada en los costos y la eficiencia en el tiempo de respuesta.

Uso de sistema de transacciones basado en internet

Internet representa una alternativa atractiva para las compañías ya que facilitan el acceso a la información por medio de un navegador, implica tener un vasto conjunto de computadoras, servidores conectados, a los que se puede tener acceso desde cualquier parte del mundo por medio de un portal o salida. El uso de la red tanto de empresa a cliente como de empresa a empresa está creciendo con mucha rapidez y dicha red tendrá grandes implicaciones para la administración de la cadena de suministro en los próximos años.

Muchas firmas de software ofrecen sistemas basados en internet, algunas como Oracle y SAP incorporan el software como parte de su completo sistema de almacenamiento y recuperación de información.

Algunas de las ventajas que se presentan al tener estos tipos de sistemas son:

- Fácil acceso a la información desde cualquier punto ya que en la actualidad es difícil encontrarse en un lugar en el que no se cuente con internet.
- La velocidad de acceso está siendo más estable y mayor con el ingreso de computadoras y formas más rápidas de transmitir datos.
- El uso de internet no requiere de complejos protocolos por lo cual representa un menor costo y una instalación más rápida.

Uso de etiquetas con código de barras

El código de barras consiste en un sistema de codificación creado mediante series de líneas y espacios paralelos de distinto grosor. Generalmente se utiliza como sistema de control ya que facilita la actividad comercial del fabricante y del distribuidor, por lo que no ofrece información al consumidor, si no datos de

¹⁴ Texto basado principalmente en el libro referenciado en la bibliografía con el número 6

operaciones aplicados a identificar productos, llevar control de inventarios, carga y descarga de mercancía, entre otras.

Un código de barras funciona leyendo la luz reflejada de una superficie; el proceso comienza con un dispositivo que emite un rayo de luz directa sobre un código de barras. El dispositivo contiene un pequeño sensor que detecta la luz reflejada y la convierte en energía eléctrica, el resultado es una señal eléctrica que puede ser interpretada y convertida en datos.

El lector o Scanner Laser

Es el dispositivo de entrada del código de barras. Un lector laser no necesita estar cerca del código de barras para hacer su trabajo, dicho lector puede leer un código de barras a una distancia de 16 cm, dependiendo de las características del modelo, hasta un máximo de 11 metros de distancia.

2.3 Enfoque Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta)¹⁵

“Proporciona un método para especificar valor, alinear las acciones creadoras de valor de acuerdo con la secuencia óptima, llevar a cabo estas actividades sin interrupción siempre que alguien las solicite y realizarlas de forma cada vez más eficaz”¹⁶

La metodología Lean nos proporciona el pensamiento de hacer más con menos y menos (menos esfuerzo, menos recursos, etc).

Para lograr lo mencionado anteriormente, la reducción del despilfarro es una de las características clave de los sistemas Lean.

Los sistemas Lean se centran en el valor agregado y la eliminación de desperdicios.

“El valor sólo puede definirlo el consumidor final. Y solamente es significativo cuando se expresa en términos de un producto específico (un bien o servicio, y a menudo ambos a la vez) que satisface las necesidades del consumidor a un precio concreto, en un momento determinado.”¹⁷

2.3.1 Desperdicios- Metodología Lean Manufacturing

Desperdicio es aquella actividad humana que absorbe recursos, pero no crea valor: fallos que precisan rectificación, producción de artículos innecesarios, sobre inventario y productos sobrantes, pasos en el proceso que realmente no son necesarios, movimientos de empleados y transporte innecesario de productos de un lugar a otro sin ningún propósito, en espera porque una antecesora no se ha entregado a tiempo, y bienes y servicios que no satisfacen las necesidades del cliente.

¹⁵ Texto basado principalmente en el libro referenciado en la bibliografía con el número 9

¹⁶ Texto citado libro referenciado en la bibliografía con el número 9

¹⁷ Texto citado libro referenciado en la bibliografía con el número 9

Los 7 desperdicios identificados en la metodología Lean son los siguientes:

1. *Sobreproducción*: Producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario.
2. *Esperas*: Es el tiempo, durante la realización del proceso productivo, en el que no se añade valor.
3. *Transportes*: Cualquier movimiento innecesario de productos y materias primas ha de ser minimizado, dado que se trata de un desperdicio que no aporta valor añadido al producto.
4. *Sobre-procesar*: Hacer un trabajo extra sobre un producto.
5. *Exceso de inventario*: Se refiere al inventario acumulado por el sistema de producción y su movimiento dentro de la planta, que afecta tanto a los materiales, como piezas en proceso, como producto terminado.
6. *Movimientos innecesarios*: Todo movimiento innecesario de personas o equipamiento que no añada valor al producto.
7. *Defectos*: Los defectos de producción y los errores de servicio no aportan valor y producen un gran desperdicio, ya que se consumen materiales, mano de obra para reprocesar y/o atender las quejas, y sobre todo pueden provocar insatisfacción en el cliente.

2.4 Indicadores de desempeño (KPI'S)¹⁸

Los Indicadores de desempeño, mejor conocidos con las siglas de KPI'S, por su significado en inglés (Key Performance Indicators), son aquellos que nos ayudan a analizar el nivel de desempeño de las organizaciones.

Dichos indicadores tienen 2 funciones principales:

- a) Medir el desempeño de los procesos de la compañía para tener un panorama detallado de todas las actividades que desarrolla la organización
- b) Almacenar los datos para poderle realizarles un seguimiento a lo largo del tiempo y conocer con exactitud la evolución en el desempeño de dichos procesos.

Los Indicadores de desempeño se pueden establecer para cualquier aspecto de la organización que pueda medirse.

2.4.1 Tipos de KPI'S

Los KPI'S se pueden establecer para múltiples aspectos de la organización, siempre y cuando éstos puedan medirse. Los tipos de indicadores de desempeño más comunes a encontrar en las organizaciones son los de los siguientes ámbitos:

¹⁸ Texto basado en la publicación referenciada en la bibliografía con el número 15

- ❖ Económicos: Ingresos, costo del proceso, rentabilidad, impuestos, entre otros.
- ❖ Logísticos: Entregas realizadas, entregas pendientes, cantidad de producto o servicio disponible, tiempo de espera en la entrega, entregas pendientes, entre otros.
- ❖ Producción: Tiempo empleado para la producción, cantidad producida, material desperdiciado, costo de producción, entre otros.
- ❖ Aseguramiento de Calidad: Cantidad de fallas y problemas en el equipos e instalaciones, número de revisiones en el proceso, cantidad de productos defectuosos, entre otros
- ❖ Recursos humanos: Valor de los salarios, quejas de la plantilla de trabajo, rotación de personal, entre otros.
- ❖ Servicios y soporte: Cantidad de quejas recibidas, cantidad de quejas solucionadas, tiempo empleado para solucionar las peticiones, entre otros.
- ❖ Clientes: Cantidad de clientes mantenidos en la organización, cantidad de clientes nuevos, cantidad de clientes perdidos, entre otros.

2.4.2 Formulación de indicadores de desempeño¹⁹

No existe como tal un proceso establecido para efectuar la formulación de los indicadores de desempeño, pero existen diversas formas de expresarlos:

- a) Indicadores expresados en proporciones: Ayuda a verificar la distribución de un bien o servicio cintra un universo dado.

Nombre del indicador	Fórmula
Proporción de población adulta analfabetas	(Número de personas de 15 años o más que no saben leer ni escribir / Población total de 15 años o más) x100

- b) Indicadores expresados como razones: Se derivan de comparar 2 conjuntos o subconjuntos que no comparten elemento en común.

Nombre del indicador	Fórmula
Índice de masculinidad	(Número de hombres en el Estado / Número de mujeres en el Estado)

- c) Indicadores expresados como tasas: “El concepto de tasa es similar al de una proporción, es decir; corresponde al cociente que resulta de dividir un subconjunto del conjunto total entre el conjunto total, con la diferencia que en este caso no se multiplica por 100, sino por una constante K, que puede

¹⁹ Texto basado en el documento referenciado en la bibliografía con el número 16.

tomar un valor múltiplo de 100, tal como: 1,000, 10,000; 100,000; o 1,000,000, según sea requerido en la aplicación del algoritmo.”²⁰

Nombre del indicador	Fórmula
Tasa de mortalidad materna	(Número de muertes maternas / Total de nacidos vivos) X 100,000

Las 3 formas mencionadas anteriormente son las más comunes y básicas para realizar la expresión de los indicadores de desempeño.

CAPITULO 3 DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Modelado de procesos

Al entrar a la empresa me di cuenta de que no se contaba con un registro de los procesos que en ella se realizaban y que las actividades no estaban del todo definidas para los diferentes puestos.

Dado lo anterior propuse realizar el modelado de sus procesos.

Objetivo del proyecto: Estandarizar la forma en la que se realizan las actividades en cada departamento y con ello poder delimitar las funciones a realizar por el personal de cada uno de éstos.

Hipótesis del proyecto: Con el mapeo de procesos y la delimitación de funciones se podrán agilizar los procesos, dando como resultado una mejora en la entrega de los productos de cada departamento, y por ende en los **del Centro de Distribución** en general.

Cronograma de trabajo:

En él se hace una representación gráfica y ordenada del desarrollo de las etapas o actividades a seguir en la realización de un proyecto o proceso.

En la siguiente **Figura 11**(pág. 21) se observa la planeación de las actividades de acuerdo a los periodos de tiempo asignados a cada una de ellas.

Cabe mencionar que en el cronograma están contemplados solo los días hábiles (Lunes a Viernes).

²⁰ Texto citado del documento referenciado en la bibliografía con el número 16.

Cronograma de trabajo

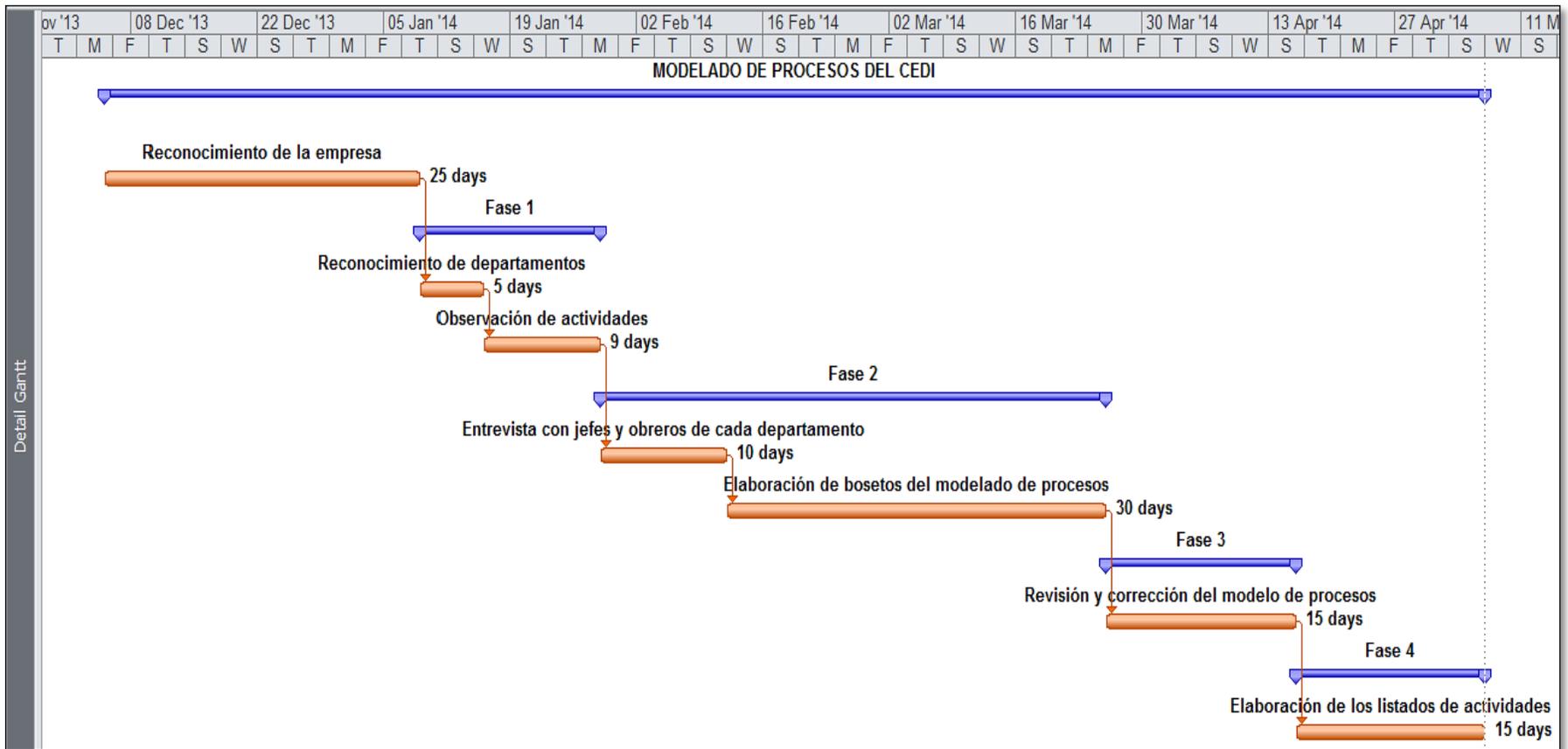


Figura 11. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD 1:

En esta etapa hay un periodo para conocer cómo funciona la empresa y adaptarse al ritmo de trabajo dentro de ella. Tiene una duración de 25 días, en los cuales fui presentada con el personal.

El ser presentada con los jefes de cada departamento me permitió crear un vínculo con ellos, el cual facilitaría la obtención de la información necesaria para desarrollar el proyecto.

Descripción del funcionamiento del Centro de Distribución: Dicha empresa de papelería cuenta con varias tiendas (distribuidores), pero para el abasto de ellas solo se cuenta con un punto central, el CEDI. En él se recibe y concentra toda la mercancía de los diferentes proveedores. La mercancía es inventariada y se le asigna una ubicación para que posteriormente se dé abasto a las diferentes tiendas de distribución. Dentro del CEDI también se cuenta con área de *maquila* y una de *mantenimiento*, las cuales serán omitidas en el desarrollo de éste proyecto.

En esta fase comienza la realización del proyecto, el cual consistió en el levantamiento del mapeo de procesos del Centro de Distribución.

El proyecto se desarrolló con una metodología propuesta, la cual consta de 4 fases; dichas fases serán explicadas a continuación.

ACTIVIDAD 2: Tiene una duración de 15 días (9-29 de Enero del 2015) y comprende la *primera fase de la metodología propuesta.*

Fase 1: *Reconocimiento de los departamentos de trabajo dentro de la empresa y observación de actividades desarrolladas.*

En esta fase se procede a identificar las áreas o departamentos con los que cuenta la empresa ya que de esa manera se observa la forma en la que realmente se ejecutan las actividades

ACTIVIDAD 3: Tiene una duración de 40 días (30 de Enero-26 de Marzo del 2015) y comprende la *segunda fase de la metodología propuesta.*

Fase 2: *Elaboración del modelo del proceso (diagrama de flujo).*

a) **Entrevistas** con el personal (con los jefes de departamento y obreros²¹) que realizan las actividades de cada departamento.

Las entrevistas se realizan con la finalidad de obtener la información necesaria y detallada sobre las actividades que conforman el proceso y el orden que éstas siguen.

b) **Elaboración del boceto** del proceso.

Mientras los entrevistados describen el proceso, el encargado del modelado del proceso, toma nota y hace un boceto del diagrama de flujo del área o departamento correspondiente.

²¹ Llamaremos obreros a las personas que realizan las actividades, no se hace distinción por grado o puesto.

Para señalar cada actividad se hace uso de la simbología mostrada en la **Figura 6** (pág. 13).

c) **Documentación digital** del proceso. Se recomienda pasar en un archivo digital el diagrama de flujo para poder hacer modificaciones de una manera más sencilla en caso de necesitarlo.

ACTIVIDAD 4: Tiene una duración de 15 días (27 de Marzo-16 de Mayo del 2015) y comprende la *tercera fase de la metodología propuesta*.

Fase 3: *Revisión y corrección del diagrama de flujo.*

Una vez digitalizado el diagrama se procede a imprimirlo y verificarlo con el personal de cada departamento, si hay cosas que no se entendían o que no se hayan interpretado, por el encargado del modelado del proceso, de la manera correcta sean corregidos.

Esta verificación y correcciones se realizan hasta estar seguros de que el proceso quedo plasmado de la manera correcta y sin ambigüedades.

ACTIVIDAD 5: Tiene una duración de 10 días (17-30 de Mayo del 2015) y comprende la *cuarta fase de la metodología propuesta*.

Fase 4: *Elaboración del listado de actividades*

Una vez obtenido el mapeo correcto se realiza un formato para la descripción de actividades.

En dicho formato se hace una descripción más detallada de cada una de las actividades incluidas en cada uno de los procesos, con la finalidad de reflejar con claridad lo que se realiza en cada actividad identificada en el proceso.

Implementación de la metodología explicada en el Capítulo 2 para realizar modelado de procesos.

Primera fase del modelado de procesos: *Reconocimiento de los departamentos de trabajo dentro de la empresa.*

En esta fase se procede a identificar los departamentos con los que cuenta el CEDI ya que de esa manera se podrán identificar cuáles y cuántos son los procesos que se modelarán.

a) *Los primeros 2 días* consistieron en dar rondines por el almacén del CEDI para identificar el espacio ocupado por cada departamento.

Identificando los siguientes departamentos:

- Mesa de control
- Recibo
- Almacén y surtido
- Inventarios
- Embarques
- Envíos
- Centro logístico

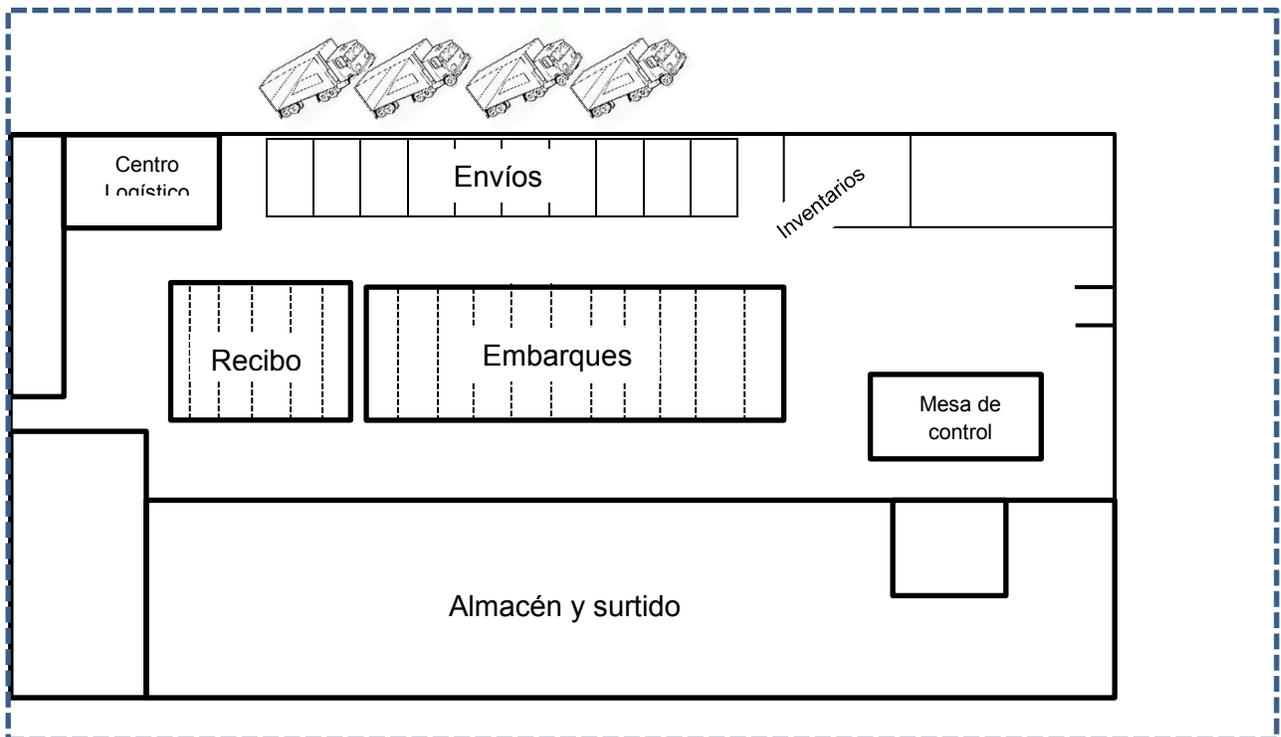


Figura 12 Ubicación espacial de las áreas que conforman el **Centro de Distribución**

Una vez identificados los departamentos designe tiempos para observar las actividades realizadas en cada uno:

DEPARTAMENTO	# DE DÍAS ASIGNADOS	DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO
<i>Rondines por las áreas del CEDI</i>	2 días	Sólo me dedique a caminar por el CEDI, con la finalidad de reconocer el espacio perteneciente a cada departamento que lo comprende.
<i>Mesa de control</i>	3 días	Se encarga de recibir las órdenes de pedido de cada distribuidor, mediante un sistema llamado WMS, con el mismo manda las ordenes de surtido al departamento de Almacén y Surtido. Otra de sus funciones es la generación de las facturas de cada pedido.
<i>Recibo</i>	2 días	Se encarga de procesar las órdenes emitidas a los proveedores, les da seguimiento, agenda citas para que éstos entreguen la mercancía en el CEDI y una vez que reciben la mercancía se encarga de darle entrada física y en el sistema (WMS Y SAP).
<i>Almacén y Surtido</i>	3 días	Se encarga de asignar una ubicación y acomodar la mercancía entrante al CEDI en dicha ubicación, eso se asignaría a la parte de almacén. En la parte de surtido, se encarga de surtir las órdenes de abasto para los diferentes puntos de venta con las que cuenta la Empresa de Papelería.
<i>Inventarios</i>	2 días	Se encarga de mantener actualizado el inventario de la mercancía del CEDI, tanto de la que esta físicamente en él, la que va en proceso de entrega y las devoluciones que hacen los puntos de venta o los clientes particulares.
<i>Embarques</i>	1 día	Se encarga de revisar los pedidos ya surtidos por el área de Almacén y Surtido, una vez que comprueban que éstos son correctos les asignan una bahía para que dichos pedidos puedan ser enviados.
<i>Envíos</i>	1 día	De acuerdo a los pedidos que se encuentran surtidos y asignados a una bahía, éste departamento planea las rutas de entrega y carga dichos pedidos en los vehículos para llevarlos a su destino.
<i>Centro logístico</i>	1 día	Atiende las quejas y devoluciones de mercancía de los clientes particulares, así como los pedidos de estos.

Tabla 4 Descripción del funcionamiento de los departamentos del **CEDI**

Los departamentos identificados son los que participan directamente en el proceso de abasto dentro de ésta *Empresa de Papelería*.

Segunda fase del modelado de procesos: *Elaboración del modelo del proceso (diagrama de flujo).*

a) **Entrevistas:** Una vez observada la manera en la que se realizan las actividades se realizan entrevistas con la gente que las realiza, en este caso se procede a entrevistar a un obrero y al jefe de departamento.

Se eligen personas de distintas categorías para tener una comparativa entre el cómo se hacen las cosas (obrero) y el cómo se deberían hacer (jefe de departamento).

Durante esta fase realicé la metodología para la realización del mapeo de proceso.

- 1.- Identificar los principales productos (resultados) del área o departamento.
- 2.- Identificar a los clientes inmediatos, estos pueden ser internos o externos, y son aquellos que reciben los productos que entrega el área o departamento.
- 3.- Detectar los principales insumos que requiere el área o departamento
- 4.- Identificar proveedores, es decir, quienes proporcionan las entradas.

b) **Elaboración del boceto del proceso:** Simultáneamente con entrevistas se procede a realizar un boceto del diagrama de flujo del proceso para que ellos pudieran observar lo que el entrevistador captaba e interpreta sobre la información que se le proporciona.

ES recomendable realizarlo de esta manera ya que si surgen dudas éstas se pueden resolver en el momento y corregir.

c) **Documentación digital del proceso.** Se recomienda pasar en un archivo digital el diagrama de flujo para que de esa forma se puedan realizar modificaciones de una manera más sencilla.

Tercera fase del modelado del proceso: *Revisión y corrección del diagrama de flujo.*

Una vez digitalizado el diagrama se imprime y se acude con las personas entrevistadas para la revisión del mapeo del proceso; esto con la finalidad de revisar junto con ellos lo captado, y en caso de ser necesario realizar las correcciones pertinentes. La verificación y correcciones se realizan hasta estar

seguros de que el proceso quedo plasmado de la manera correcta y sin ambigüedades.

Cuarta fase: *Elaboración del listado de actividades*

Una vez obtenido el diagrama correcto se realiza un formato para la descripción de actividades que comprenden cada proceso.

En dicho formato se hace una descripción más detallada de cada una de las actividades incluidas, con la finalidad de reflejar con claridad lo que se realiza en cada actividad identificada en el proceso.

Formato para presentar los resultados obtenidos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos con la realización del proyecto.

Para lograr una mejor comprensión de ellos, éstos fueron plasmados en un formato que sigue los siguientes lineamientos.

Nombre de la actividad	Descripción
A.- Portada para identificar el proceso	En el documento de registro de los procesos se contará con una portada que ayude a identificar cada proceso documentado, quién y en qué fecha fue plasmado, lo cual permitirá tener un control de cambios y saber si dichos procesos se encuentran actualizados en el momento en el que están siendo consultados.
B.- Objetivo, alcance y descripción de actividades del proceso.	En este apartado se describirá el objetivo del proceso, el alcance del proyecto (se refiere a las áreas involucradas en él) y las actividades que se desarrollan en el proceso actual de la empresa.
C.- Diagramas de flujo actual	Se muestra de manera gráfica, mediante un diagrama de flujo la secuencia de las actividades que conforman el proceso, y a su vez permite identificar de manera sencilla las áreas involucradas y qué actividades corresponden a cada una.
D.- Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual	Se enlistan las actividades del proceso actual sobre las cuales se propondrán los cambios, dichos cambios se basan en los 7 desperdicios de la metodología LEAN Manufacturing.
E.- Diagrama de flujo del proceso propuesto	Se muestra de manera gráfica, mediante un diagrama de flujo la secuencia de las actividades que conforman el proceso propuesto, y a su vez permite identificar de manera sencilla las áreas involucradas y que actividades corresponden a cada una.
F.- Actividades a desarrollar del proceso propuesto	Se enlistan las actividades que conforman el proceso propuesto, con una breve descripción o alguna particularidad al realizarlas.

A.- Portada para identificar el proceso.

PROCESO:

"Mesa de Control"

EMPRESA PAPELERA

Elaboró
Andrés Monserrat Pineda Conejo
Becaría de Logística
Año de elaboración: 2014

Nombre del proceso: Hace referencia al nombre que recibe el proceso a describir.

Nombre de la empresa: Es importante que se muestre el nombre de la empresa, para que se logre determinar que dicho proceso pertenece a la forma de realizar las actividades de esa empresa.

- Nombre y firma de quien elabora
- Año de elaboración

Se debe especificar quien y cuando se elaboró el registro del proceso para saber si éste se encuentra actualizado o en caso de tener dudas por preguntar a la persona que hizo la investigación.

B.- Objetivo, alcance y descripción de actividades del proceso.

1. Objetivo

Establecer las características de los pedidos para identificar las necesidades de los clientes como base para realizar el surtido de los pedidos.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido.

3. Actividades a desarrollar

RESPONSABLE: JEFE DEL DEPARTAMENTO

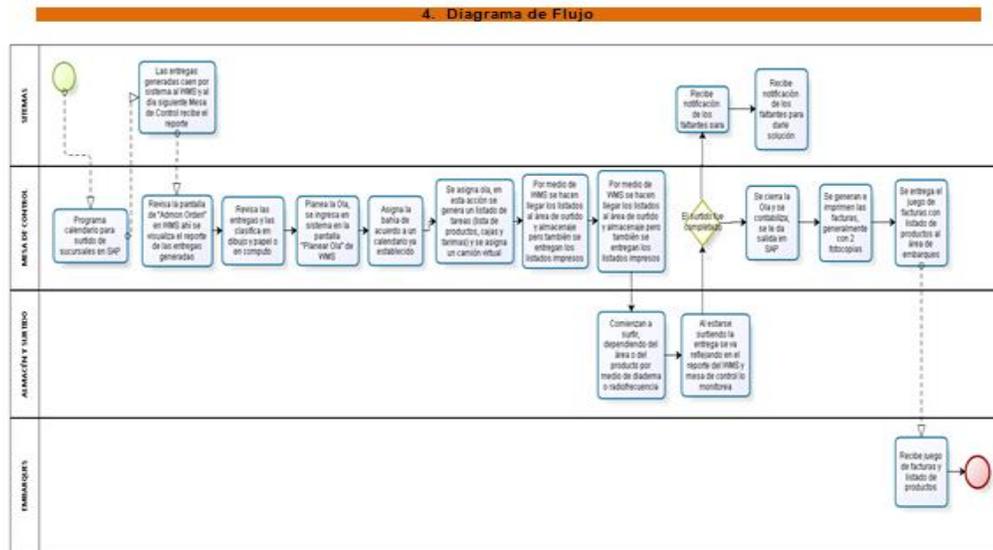
Responsable	N°	Actividad	Particularidades
Mesa de control	1	Programa calendario para surtido de sucursales en SAP	Ellos son los únicos responsables de cumplir con lo establecido en el calendario
Area de sistemas	2	Las entregas generadas caen por sistema al WMS y al día siguiente Mesa de Control recibe el reporte	
Mesa de control	3	Revisa la pantalla de "Orden" en WMS, ahí se visualiza el reporte de las entregas generadas	
Mesa de control	4	Revisa las entregas y las clasifica en dibujo y papel o en cómputo	
Mesa de control	5	Planea la Ota, se ingresa en sistema en la pantalla "Planear Ota" de WMS	
Mesa de control	6	Asigna la fecha de acuerdo a un calendario ya establecido por el área de embarque	El calendario es permanente, solo sufre de algunas modificaciones en los meses que hay días de asueto
Mesa de control	7	Se asigna día, en esta acción se genera un listado de tareas (lista de productos, cajas y tarimas) y se asigna un camión virtual	Es necesaria la asignación del camión virtual para que haya un lugar en el sistema en el cual se deposite la mercancía requerida.
Mesa de control	8	Por medio de WMS se hacen llegar los listados al área de surtido y almacenaje	Se les da prioridad a los pedidos que entran por prioridad marca como urgente

Objetivo del proceso: Da una breve descripción de lo que se pretende lograr al realizar el proceso.

Alcance del proceso: Define a quienes están implicados en la realización del proceso.

Descripción de las actividades realizadas durante el proceso: Se muestran de una manera más detallada la forma en la que se cumplen las actividades que implica el proceso

C.- Diagramas de flujo actual

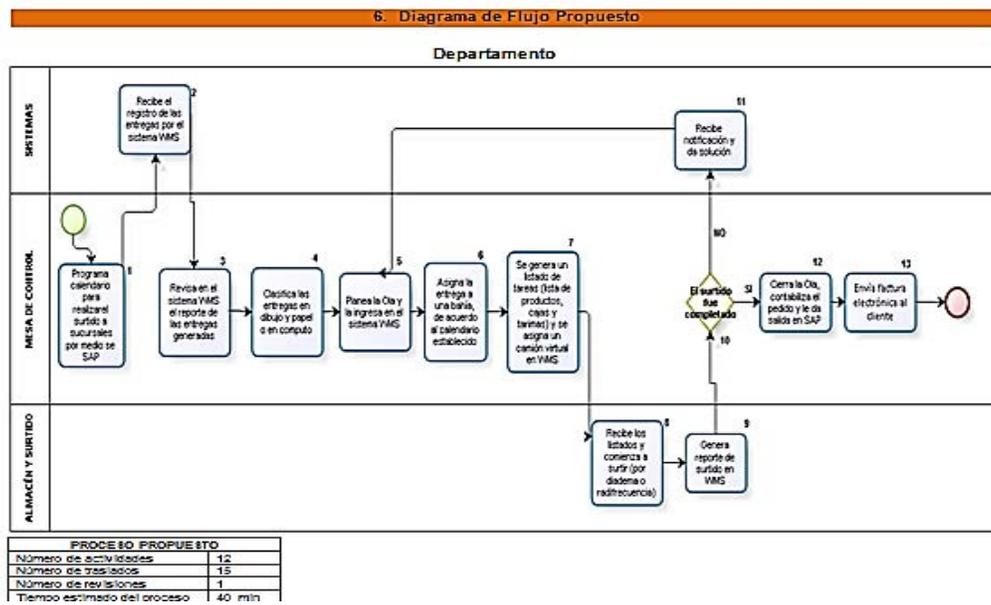


D. Actividades del proceso que sufrirán cambios, dichos cambios se basarán en la metodología de los 7 desperdicios de Lean Manufacturing.

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Mesa de Control	8	Por medio de WMS e impresos se hacen llegar los listados al departamento de Almacén y Surtido	Se elimina la actividad ya que el sistema WMS puede ser programado para enviar automáticamente dichos listados. El encargado en Mesa de Control ya no se preocuparía por mandar los listados y tampoco habría necesidad de imprimirlos ya que el departamento de Embarques recibiría notificación del cierre de la Ota y podría revisar los listados.
Mesa de Control	14	Se generan e imprimen las facturas de las entregas que fueron surtidas por completo, adjuntando 2 fotocopias	Se elimina ya que el sistema puede enviar un aviso de manera automática en el momento en el que la Ota sea cerrada
Mesa de Control	15	Se entrega juego de facturas con listado de producto al Departamento de Embarques	Se cambia, ya que se realizara la facturación electrónica y en el momento en el que el encargado en Mesa de Control envié la factura por correo al cliente puede mandarla con copia al departamento de Embarques y ya no habría necesidad de imprimirlos
Embarques	16	Recibe valija de documentos y el proceso llega a su FIN	Se elimina ya que el envío de documentos se haría de manera electrónica, ya no se entregaría una valija de documentos

E. Diagrama de flujo propuesto



F. Listado de actividades del proceso propuesto

7. Actividades a desarrollar del Proceso Propuesto

Departamento responsable	Nº de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Mesa de control	1	Programa calendario para surtido de los puntos de venta por medio de SAP	Ellos son los únicos responsables de cumplir con lo establecido en el calendario
Departamento de sistemas	2	Las entregas generadas caen por sistema al WMS y al día siguiente Mesa de Control recibe el reporte	El departamento de sistemas no se encuentra ubicado en el corporativo de la empresa
Mesa de control	3	Revisa la pantalla de en WMS, ahí se visualiza el reporte de las entregas generadas	Las pantallas se visualizan en la pantalla de "Monitor Orden"
Mesa de control	4	Revisa las entregas y las clasifica en dibujo y papel o en computador	Se clasifican de esa manera ya que la ubicación y la forma de surtir la mercancía es diferente en cada caso
Mesa de control	5	Planea la Ota, se ingresa en sistema en la pantalla "Planear Ota" de WMS	
Mesa de control	6	Asigna la entrega a una bahía de acuerdo a un calendario ya establecido	El calendario es permanente, solo sufre de algunas modificaciones en los meses en los que hay días de huelga
Mesa de control	7	Se asigna ota, en esta acción se genera un listado de tareas (lista de productos, cajas y tarimas) y se asigna un camión virtual en WMS	Se necesita la asignación del camión virtual para que haya un lugar en el sistema, en el cual se deposite la mercancía requerida
Almacén y Surtido	8	Recibe los listados y comienzan a surtir, dependiendo del área o del producto; por medio de diadema o base	
Almacén y Surtido	9	Genera por medio de WMS un reporte del estado del surtido	Al estar surtiendo la entrega se va reflejando en el reporte del WMS y mesa de control hace un monitoreo constante
Mesa de Control	10	¿El surtido fue completado?	Se hace una revisión para comprobar que el surtido haya sido terminado satisfactoriamente

CAPITULO 4 RESULTADOS Y PROPUESTAS DE MEJORA

A continuación se mostraran los formatos que plasman los resultados y propuestas del proyecto.

Los departamentos analizados son los siguientes; y se mostraran en ese orden:

Mesa de control

Recibo (Se divide en proveedor nacional y proveedor internacional)

Almacén y surtido (Se divide en surtido por hand y diadema)

Embarques

Envíos

Nota: En éste documento se omitirán las portadas de cada proceso

DEPARTAMENTO DE MESA DE CONTROL

1. Objetivo

Establecer las características de los pedidos para identificar las necesidades de los clientes como base para realizar el surtido de los pedidos.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido, e implica a los departamentos de Sistemas, Almacén y surtido, Inventarios y Embarques.

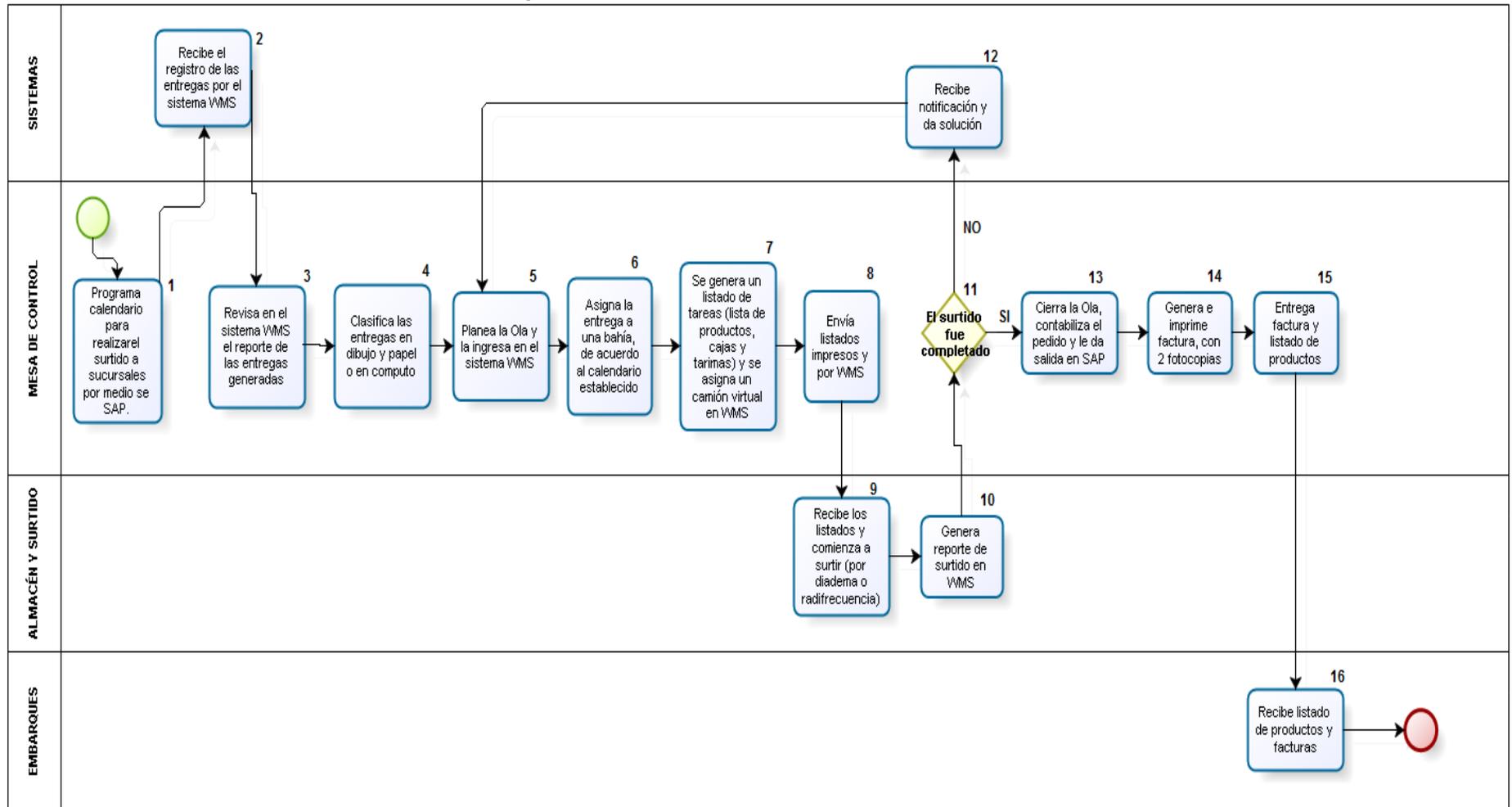
3. Actividades a desarrollar en el proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Mesa de control	1	Programa calendario para surtido de los puntos de venta, por medio de SAP	Ellos son los únicos responsables de cumplir con lo establecido en el calendario
Departamento de sistemas	2	Las entregas generadas caen por sistema al WMS y al día siguiente Mesa de Control recibe el reporte	El departamento de sistemas no se encuentra ubicado en el corporativo de la empresa
Mesa de control	3	Revisa la pantalla de "Admon Orden" en WMS , ahí se visualiza el reporte de las entregas generadas	
Mesa de control	4	Revisa las entregas y las clasifica en dibujo y papel o en cómputo	Se clasifican de esa manera ya que la ubicación y la forma de surtir la mercancía en diferente en cada caso
Mesa de control	5	Planea la Ola, se ingresa en sistema en la pantalla "Planear Ola" de WMS	
Mesa de control	6	Asigna la entrega a una bahía de acuerdo a un calendario ya establecido	El calendario es permanente, solo sufre de algunas modificaciones en los meses en los que hay días de asueto
Mesa de control	7	Se asigna ola, en esta acción se genera un listado de tareas (lista de productos, cajas y tarimas) y se asigna un camión virtual en WMS	Es necesaria la asignación del camión virtual para que haya un lugar en el sistema, en el cual se deposite la mercancía requerida
Mesa de control	8	Por medio de WMS e impresos se hacen llegar los listados al departamento de Almacén y Surtido	Se les da prioridad a los pedidos que entrega garantizada marca como urgente

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido	9	Recibe los listados y comienzan a surtir, dependiendo del área o del producto; por medio de diadema o hand	
Almacén y Surtido	10	Genera por medio de WMS un reporte del estado del surtido	Al estarse surtiendo la entrega se va reflejando en el reporte del WMS y mesa de control hace un monitoreo constante
Mesa de control	11	¿El surtido fue completado?	Se hace una revisión para comprobar que el surtido haya sido terminado
Sistemas	12	NO: Recibe notificación del problema y el proceso regresa a la Actividad 5	El Departamento de Sistemas recibe la notificación y da solución al problema
Mesa de Control	13	SI: Cierra la Ola, contabiliza el pedido y le da salida en SAP	Al darle salida en SAP, se homogenizan los sistemas y permite tener un mayor control del inventario
Mesa de control	14	Se generan e imprimen las facturas de las entregas que fueron surtidas por completo, adjuntando 2 fotocopias	Deben generar un juego de facturas, el cual incluye una sellada que se toma como original y 2 fotocopias
Mesa de control	15	Se entrega juego de facturas con listado de producto al Departamento de embarques	
Departamento de embarques	16	Recibe valija de documentos y el proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de MESA DE CONTROL



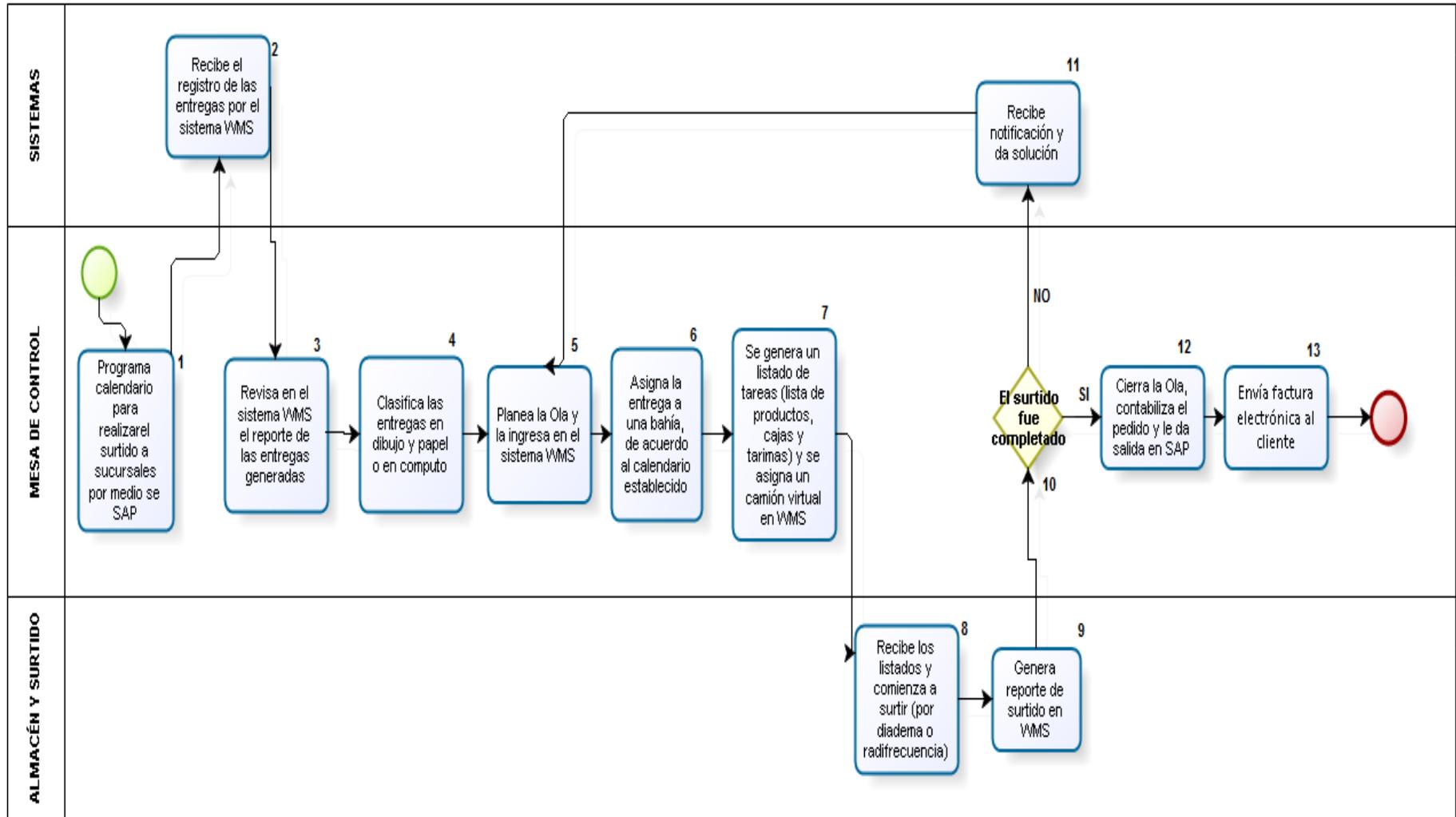
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	16
Número de traslados	16
Número de revisiones	1
Duración del proceso	1 hr

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Mesa de Control	8	Por medio de WMS e impresos se hacen llegar los listados al departamento de Almacén y Surtido	Se elimina la actividad ya que el sistema WMS puede ser programado para enviar automáticamente dichos listados. El encargado en Mesa de Control ya no se preocuparía por mandar los listados y tampoco habría necesidad de imprimirlos ya que el departamento de Embarques recibiría notificación del cierre de la Ola y podría revisar los listados. Desperdicios identificados: Sobre-proceso, transporte y espera.
Mesa de Control	14	Se generan e imprimen las facturas de las entregas que fueron surtidas por completo, adjuntando 2 fotocopias	Se elimina ya que el sistema puede enviar un aviso de manera automática en el momento en el que la Ola sea cerrada Desperdicios identificados: Sobre-proceso.
Mesa de Control	15	Se entrega juego de facturas con listado de producto al Departamento de Embarques	Se cambia, ya que se realizara la facturación electrónica y en el momento en el que el encargado en Mesa de Control envié la factura por correo al cliente puede mandarla con copia al departamento de Embarques y ya no habría necesidad de imprimirlas. Desperdicios identificados: Transporte y espera.
Embarques	16	Recibe valija de documentos y el proceso llega a su FIN	Se elimina ya que el envío de documentos se haría de manera electrónica, ya no se entregaría una valija de documentos Desperdicios identificados: Espera

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento



PROCESO PROPUESTO	
Número de actividades	12
Número de traslados	14
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	40 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Mesa de control	1	Programa calendario para surtido de los puntos de venta por medio de SAP	Ellos son los únicos responsables de cumplir con lo establecido en el calendario
Departamento de sistemas	2	Las entregas generadas caen por sistema al WMS y al día siguiente Mesa de Control recibe el reporte	El departamento de sistemas no se encuentra ubicado en el corporativo de la empresa
Mesa de control	3	Revisa la pantalla de en WMS , ahí se visualiza el reporte de las entregas generadas	Las partida se visualiza en la pantalla de "Admon Orden"
Mesa de control	4	Revisa las entregas y las clasifica en dibujo y papel o en cómputo	Se clasifican de esa manera ya que la ubicación y la forma de surtir la mercancía en diferente en cada caso
Mesa de control	5	Planea la Ola, se ingresa en sistema en la pantalla " <i>Planear Ola</i> " de WMS	
Mesa de control	6	Asigna la entrega a una bahía de acuerdo a un calendario ya establecido	El calendario es permanente, solo sufre de algunas modificaciones en los meses en los que hay días de asueto
Mesa de control	7	Se asigna ola, en esta acción se genera un listado de tareas (lista de productos, cajas y tarimas) y se asigna un camión virtual en WMS	Es necesaria la asignación del camión virtual para que haya un lugar en el sistema, en el cual se deposite la mercancía requerida
Almacén y Surtido	8	Recibe los listados y comienzan a surtir, dependiendo del área o del producto; por medio de diadema o hand	
Almacén y Surtido	9	Genera por medio de WMS un reporte del estado del surtido	Al estarse surtiendo la entrega se va reflejando en el reporte del WMS y mesa de control hace un monitoreo constante
Mesa de Control	10	¿El surtido fue completado?	Se hace una revisión para comprobar que el surtido haya sido terminado satisfactoriamente

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Sistemas	11	NO: Recibe notificación del problema y el proceso regresa a la Actividad 5	El Departamento de Sistemas recibe la notificación y da solución al problema
Mesa de Control	12	SI: Cierra la Ola, contabiliza el pedido y le da salida en SAP	Al darle salida en SAP, se homogenizan los sistemas y permite tener un mayor control del inventario
Mesa de Control	13	Envía vactura electrónica al cliente y el proceso llega a su FIN	Genera la factura en el portal de facturación electrónica y pide que se envíe a su correo (para tener un registro) y al del cliente.

DEPARTAMENTO DE RECIBO

RECIBO DE PROVEEDOR NACIONAL

1. Objetivo

Agendar cita con los proveedores nacionales para hacer la recepción de la mercancía que fue pedida para satisfacer las necesidades del Centro de Distribución.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido, e implica a los departamentos de Sistemas, Almacén y surtido, Inventarios y Embarques.

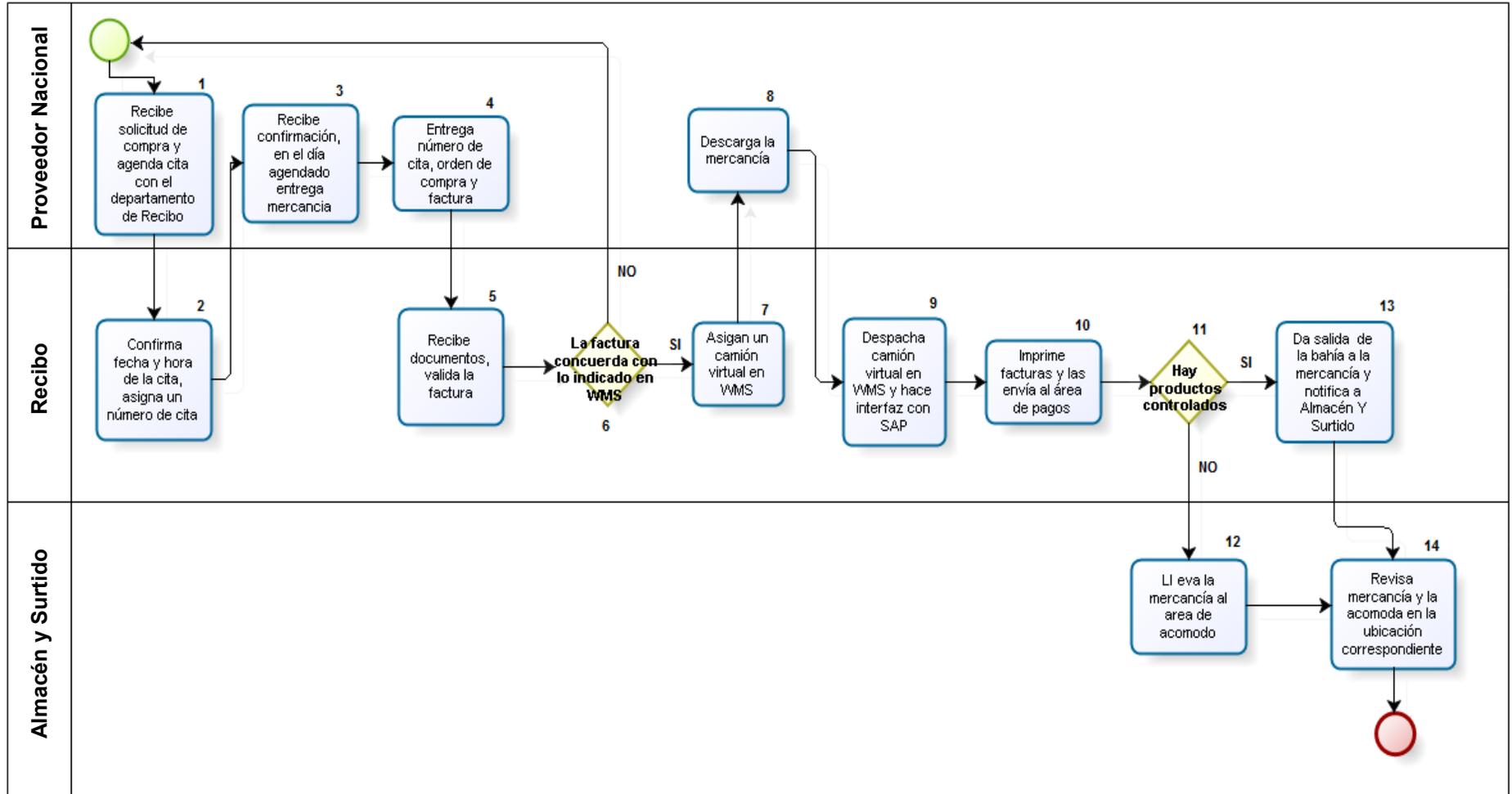
3. Actividades a desarrollar

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Proveedor Nacional	1	Recibe orden de compra y agenda cita con el departamento de recibo para hacer la entrega de mercancía; lo hace por medio de correo electrónico	Recibe la solicitud del departamento de Compras, el cual está ubicado en el corporativo de la empresa
Recibo	2	Recibe correo y le confirma a proveedor día y hora de su cita, le asigna un número de cita	La confirmación al proveedor se hace por correo electrónico
Proveedor Nacional	3	Recibe confirmación con número de cita	Entrega la mercancía el día agendado y en la ubicación que le asignarán en el momento de su llegada al Centro de distribución
Proveedor Nacional	4	Entrega la mercancía el día agendado y en la ubicación que le asignarán, con su llegada hace entrega de los siguientes documentos: número de cita, orden de compra y factura.	Para que se le permita el acceso al Centro de Distribución es necesario que enseñe en la entrada el formato del número de cita
Recibo	5	Recibe los documentos y valida la factura	
Recibo	6	¿La factura concuerda con lo indicado el WMS?	Compara lo que indica la factura con los listados de la orden de compra reflejados en el sistema WMS
Recibo	7	SI: Asigna un camión virtual en WMS. NO: Se notifica al área de compras para dar solución a la condición y el proceso regresa a su inicio	Se debe asignar un camión virtual para que la mercancía tenga un lugar en donde depositarla en el sistema mientras se le asigna una ubicación definida.
Proveedor Nacional	8	Descarga la mercancía en la bahía asignada	
Recibo	9	Despacha el camión virtual en el sistema WMS y se hace interfaz con SAP	
Cliente	10	Imprimen las facturas y las envían al departamento de pagos	El departamento de pagos se encuentra ubicado en el corporativo de la empresa y se encarga de realizar los pagos correspondientes al Centro de Distribución.

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Recibo	11	¿Hay productos del área de controlado?	Los productos controlados son aquellos tecnológicos o de un costo elevado; por lo que se tiene un control más estricto sobre ellos.
Almacén y Surtido	12	NO: Lleva la mercancía al área de acomodo	El área de acomodo en un lugar asignado para poner la mercancía que llega al Centro de Distribución en lo que se le da ubicación definitiva.
Recibo	13	SI: Da salida a la mercancía controlada y notifica de ésta al departamento de Almacén y Surtido	
Almacén y Surtido	14	Revisa la mercancía, le asigna una ubicación y la lleva a ésta. El proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de RECIBO, PROVEEDOR NACIONAL



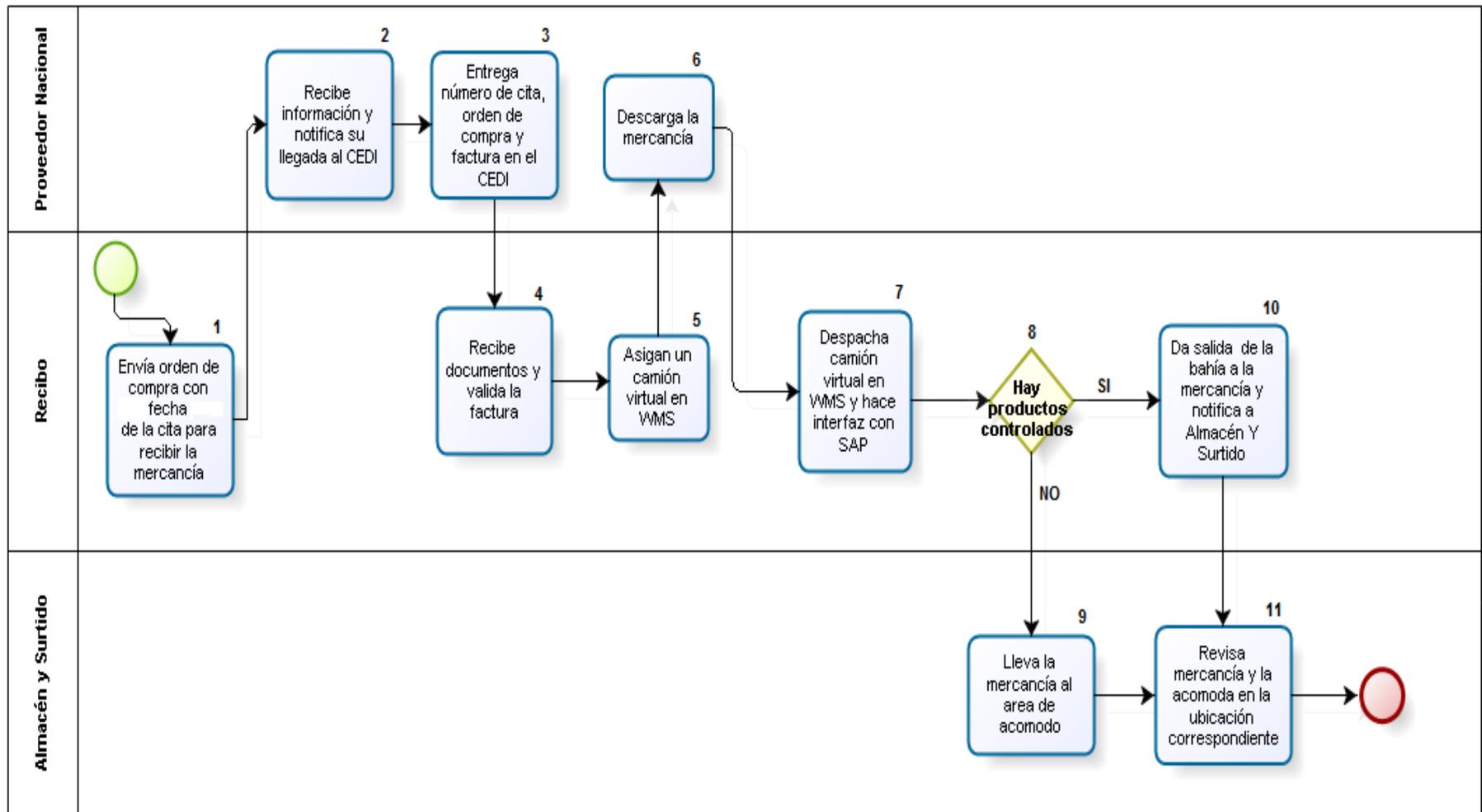
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	12
Número de traslados	15
Número de revisiones	2
Tiempo estimado del proceso	50 min

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Proveedor Nacional	1	Recibe orden de compra y agenda cita con el departamento de recibo para hacer la entrega de mercancía; lo hace por medio de correo electrónico	Se elimina ya que es innecesario que el departamento de Compras mande la orden de compra al proveedor para que éste la regrese al departamento de Recibo con una solicitud de cita. Desperdicios identificados: Sobre-proceso, espera y transporte
Recibo	2	Recibe correo y le confirma a proveedor día y hora de su cita, le asigna un número de cita	Se elimina, en su lugar el departamento de Recibo, recibirá del departamento de Compras la orden de compra para el Proveedor Nacional y éste se la hará llegar a dicho proveedor. Desperdicios identificados: Sobre-proceso y espera.
Proveedor Nacional	3	Recibe confirmación con número de cita	Cambia, ya que ahora recibirá la orden de compra y una cita ya asignada por el departamento de Recibo, las citas le serán asignadas de acuerdo al calendario del departamento de Recibo; no a conveniencia del Proveedor. Desperdicios identificados: Espera
Recibo	6	¿La factura concuerda con lo indicado el WMS?	Se elimina ya que es una revisión extra, la mercancía entregada será contabilizando al momento de asignarle una ubicación y acomodarla, en ese momento se podrán dar cuenta si hubo incongruencias con lo facturado, no es necesario también revisar la mercancía a su llegada. Desperdicios identificados: Sobre-proceso
Recibo	10	Imprimen las facturas y las envían al departamento de pagos	Se elimina porque el proveedor puede hacer llegar directamente, vía electrónica, las facturas al departamento de Compras. Desperdicios identificados: Sobre-proceso y transporte

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento de RECIBO, PROVEEDOR NACIONAL



PROCESO PROPUESTO	
Número de actividades	10
Número de traslados	11
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	35 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Recibo	1	Envía orden de compra con fecha para recibir la mercancía	La orden de compra la recibe del departamento de Compras, anexo a la información envía un número de cita
Proveedor Nacional	2	Recibe Información y notifica su llegada al Centro de Distribución	A su llegada al Centro de distribución entrega su número de cita
Proveedor Nacional	3	Entrega la mercancía el día agendado y en la ubicación que le asignarán, con su llegada hace entrega de los siguientes documentos: número de cita, orden de compra y factura.	Para que se le permita el acceso al Centro de Distribución es necesario que enseñe en la entrada el formato del número de cita
Recibo	4	Recibe los documentos y valida la factura	Solo valida que la factura corresponda a la orden de compra
Recibo	5	Asigna un camión virtual en WMS	Se debe asignar un camión virtual para que la mercancía tenga un lugar en donde depositarla en el sistema mientras se le asigna una ubicación definida.
Proveedor Nacional	6	Descarga la mercancía en la bahía asignada	
Recibo	7	Despacha el camión virtual en el sistema WMS y se hace interfaz con SAP	
Recibo	8	¿Hay productos del área de controlado?	Los productos controlados son aquellos tecnológicos o de un costo elevado, tienen mayor control.
Almacén y Surtido	9	NO: Lleva la mercancía al área de acomodo	El área de acomodo en un lugar asignado para poner la mercancía que llega al Centro de Distribución en lo que se le da ubicación definitiva.
Recibo	10	SI: Da salida a la mercancía controlada y notifica de ésta al departamento de Almacén y Surtido	
Almacén y Surtido	11	Revisa la mercancía, le asigna una ubicación y la lleva a ésta. El proceso llega a su FIN	

DEPARTAMENTO DE RECIBO

RECIBO DE PROVEEDOR DE IMPORTACIÓN

1. Objetivo

Agendar cita con los proveedores de importación para hacer la recepción de la mercancía que fue pedida para satisfacer las necesidades del Centro de Distribución.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido, e implica a los departamentos de Sistemas, Almacén y surtido, Inventarios y Embarques.

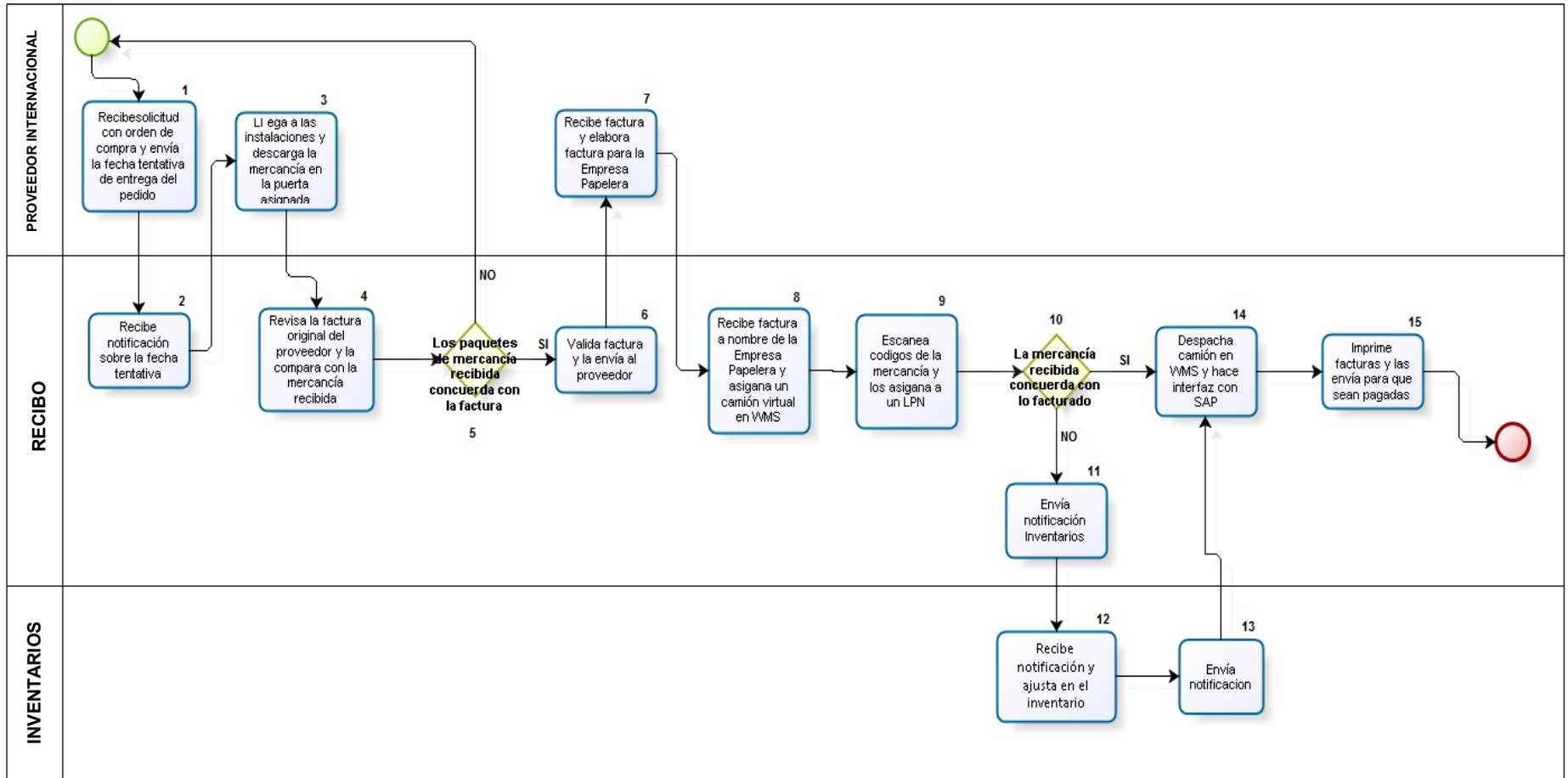
3. Actividades a desarrollar

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Proveedor Importación	1	Recibe orden de compra y envía por correo electrónico una fecha tentativa de entrega al departamento de Recibo	El encargado de enviarle la orden de compra es el departamento de Compras
Recibo	2	Recibe correo con la fecha tentativa de entrega	
Proveedor Importación	3	Llega a las instalaciones del Centro de distribución y descarga la mercancía en la bahía asignada	La bahía de descarga se le asigna a su llegada, dependiendo de los espacios disponibles dentro del Centro de Distribución
Recibo	4	Revisa la factura original del Proveedor y la compara con la mercancía descargada	Lo que compara es el número de paquetes o tarimas entregadas con las marcadas en la factura
Recibo	5	¿Los paquetes de mercancía entregada corresponden a lo indicado en la factura?	
Recibo	6	SI: Valida la factura y la envía al proveedor NO: El proceso regresa al INICIO	Dicha factura se le regresa al Proveedor para que éste elabore una nombre de la Empresa de Papelería
Proveedor Importación	7	Recibe la factura original y elabora una a nombre de la Empresa de Papelería, una vez elaborada la envía al departamento de Recibo	

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Recibo	8	Recibe la factura a nombre de la Empresa de Papelería y asigna un camión virtual a la mercancía en el sistema WMS	
Recibo	9	Un operador escanea los códigos de la mercancía y la separa, depositándolos en un LPN.	Los LPN son códigos de barras que agrupan una cierta cantidad de mercancía, la mercancía puede ser del mismo tipo o no
Recibo	10	¿La mercancía recibida concuerda con lo facturado?	En este punto si se revisa el número de artículos por tipo de mercancía facturados contra lo que se tiene físicamente
Recibo	11	NO: Envía notificación al departamento de Inventarios	
Inventarios	12	Recibe notificación y ajusta en el inventario	Se hace un ajuste en el inventario ya que es difícil obtener una reposición, sobre todo, de mercancía faltante; por el tipo y las condiciones del Proveedor.
Inventarios	13	Envía notificación del ajuste al departamento de Recibo	
Recibo	14	Recibe notificación, despacha el camión virtual de WMS y hace interfaz con SAP	
Recibo	15	Imprime facturas y las envía al departamento de Compras para que éstas sean pagadas y el proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de RECIBO, PROVEEDOR DE IMPORTACIÓN



PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	13
Número de traslados	16
Número de revisiones	2
Tiempo estimado del proceso	1.5 hrs

5. Proceso Propuesto

En este caso en particular el proceso del departamento de **RECIBO, PROVEEDOR DE IMPORTACIÓN**, no puede sufrir modificaciones ya que depende de las condiciones establecidas por los proveedores.

DEPARTAMENTO DE ALMACÉN Y SURTIDO

SURTIDO POR DIADEMA

1. Objetivo

Cumplir satisfactoriamente con la demanda en el surtido de los pedidos realizados por los clientes de los puntos de venta.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido, e implica a los departamentos de Mesa de Control, Inventarios y Embarques. Éste departamento se encarga de surtir mercancía de tamaño pequeño y delicada, por lo que el equipo de trabajo está conformado por mujeres.

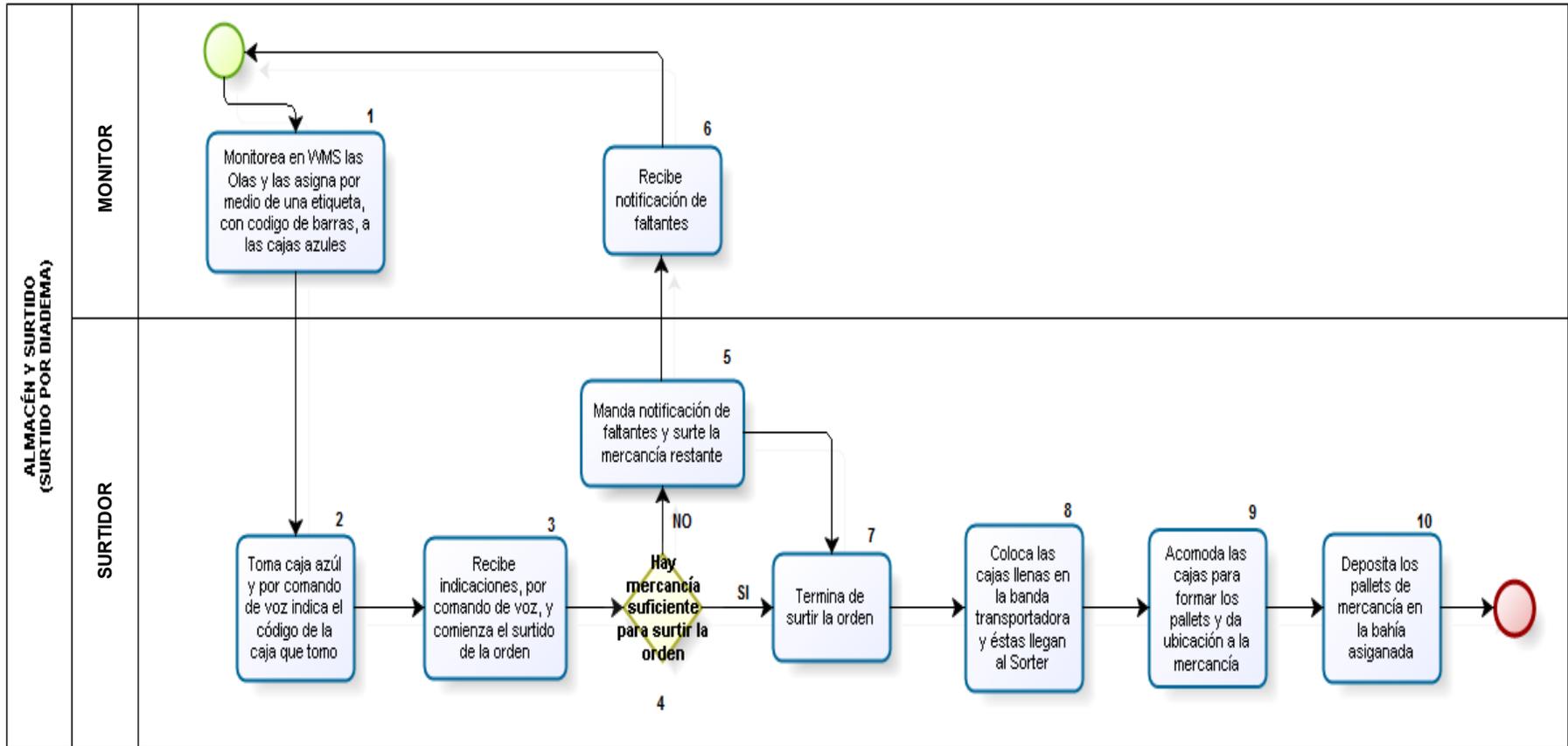
3. Actividades a desarrollar

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Monitor"	1	Monitorea por medio de WMS las OLAS y las asigna por medio de una etiqueta con código de barras a unas cajas azules	Hay una persona dedicada a la consolidación y asignación de OLAS, por medio de comandos de voz.
Almacén y Surtido "Surtidor"	2	Toma una caja azul y por medio de comando de voz indica el código de ésta	Todas las cajas tienen un número de identificación
Almacén y Surtido "Surtidor"	3	Recibe órdenes por medio de comandos de voz y comienza a surtir las Ola	Cada vez que surte un producto indica la ubicación de éste y cuantas piezas de él tomo.
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	¿Hay mercancía suficiente para surtir la orden?	
Almacén y Surtido "Surtidor"	5	Envía notificación sobre los faltantes y surte la mercancía restante; pasa a la actividad 7	Envía notificación para que ésta llegue al departamento de Inventarios y se haga el ajuste correspondiente

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Monitor"	6	Recibe notificación sobre los faltantes, el proceso regresa al INICIO	Regresa al inicio para que se genere una nueva orden para dichos faltantes y se puedan surtir cuando se tenga el inventario necesario
Almacén y Surtido "Surtidor"	7	Termina de surtir la orden	
Almacén y Surtido "Surtidor"	8	Coloca las cajas llenas en la banda transportadora y éstas llegan al Sórter	
Almacén y Surtido "Sorter"	9	Toma las cajas para formar los pallets y da ubicación a la mercancía	Hay una persona dedicada al acomodo en el Sóeter y lo hace por medio de una hand; que es un lector óptico de códigos de barra
Embarques	10	Lleva la mercancía a la ubicación asignada y el proceso llega a su FIN	La ubicación ya es fija y depende del punto de venta al que pertenece la orden surtida

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de ALMACÉN Y SURTIDO, SURTIDO POR DIADEMA



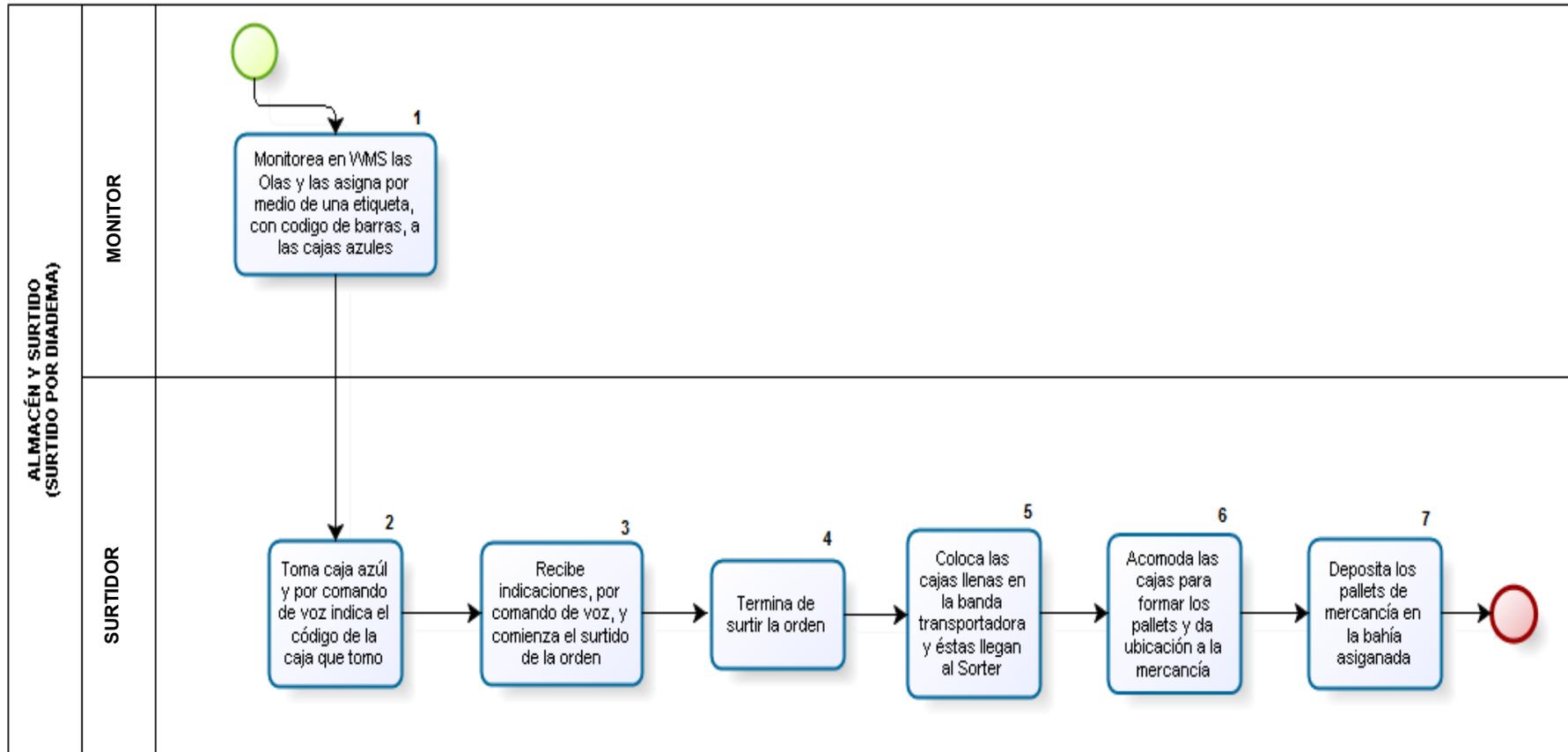
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	9
Número de traslados	11
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	30 min

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	¿Hay mercancía suficiente para surtir la orden?	Se tiene un sistema WMS y SAP que alimenta simultáneamente los registros del inventario, por lo que un buen manejo de éste evitaría los problemas con la cantidad de mercancía a surtir. El sistema se programa con un inventario de seguridad y un punto de reordea que evitará que haya faltantes y ayudará a satisfacer la demanda. Desperdicios identificados: Sobre-proceso
Almacén y Surtido "Surtidor"	5	Envía notificación sobre los faltantes y surte la mercancía restante; pasa a la actividad 7	Se elimina al no haber una revisión anterior a esta actividad.
Almacén y Surtido "Monitor"	6	Recibe notificación sobre los faltantes, el proceso regresa al INICIO	Se elimina al no haber una revisión anterior a esta actividad.

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento de ALMACÉN Y SURTIDO, SURTIDO POR DIADEMA



PROCESO PROPUESTO	
Número de actividades	7
Número de traslados	8
Número de revisiones	0
Tiempo estimado del proceso	25 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Monitor"	1	Monitorea por medio de WMS las OLAS y las asigna por medio de una etiqueta con código de barras a unas cajas azules	Hay una persona dedicada a la consolidación y asignación de OLAS, por medio de comandos de voz.
Almacén y Surtido "Surtidor"	2	Toma una caja azul y por medio de comando de voz indica el código de ésta	Todas las cajas tienen un número de identificación
Almacén y Surtido "Surtidor"	3	Recibe órdenes por medio de comandos de voz y comienza a surtir las Ola	Cada vez que surte un producto indica la ubicación de éste y cuantas piezas de él tomo.
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	Termina de surtir la orden	
Almacén y Surtido "Surtidor"	5	Coloca las cajas llenas en la banda transportadora y éstas llegan al Sórter	
Almacén y Surtido "Sorter"	6	Toma las cajas para formar los pallets y da ubicación a la mercancía	Hay una persona dedicada al acomodo en el Sóeter y lo hace por medio de una hand; que es un lector óptico de códigos de barra
Embarques	7	Lleva la mercancía a la ubicación asignada y el proceso llega a su FIN	La ubicación ya es fija y depende del punto de venta al que pertenece la orden surtida

DEPARTAMENTO DE ALMACÉN Y SURTODO

SURTIDO POR HAND

1. Objetivo

Cumplir satisfactoriamente con la demanda en el surtido de los pedidos realizados por los clientes de los puntos de venta.

2. Alcance

Aplica todos los prospectos o clientes que requieran del surtido de un pedido, e implica a los departamentos de Mesa de Control, Inventarios y Embarques. Éste departamento se encarga de surtir mercancía de tamaño mediano a grande, por paquete y papel; por lo que en él se cuenta con montacargas para ayudar en el surtido. El equipo está conformado en su mayoría por hombres.

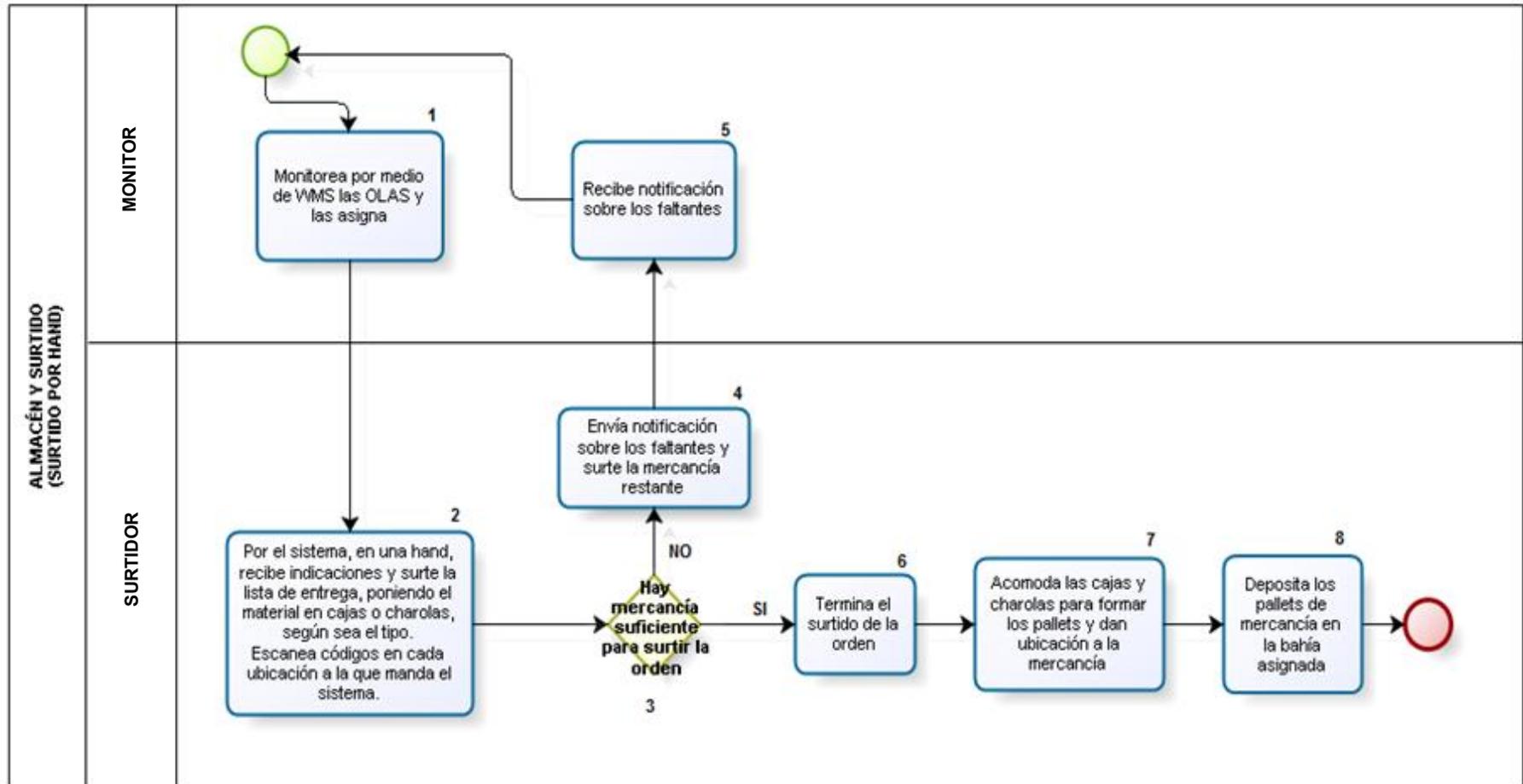
3. Actividades a desarrollar

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Monitor"	1	Monitorea por medio de WMS las OLAS y las asigna	Hay una persona dedicada a la consolidación y asignación de OLAS, por medio de comandos escritos, los cuales visualiza el surtidor con ayuda de una hand.
Almacén y Surtido "Surtidor"	2	Por el sistema, en una hand, recibe indicaciones y surte la lista de entrega, poniendo el material en cajas o charolas, según sea el tipo. Escanea códigos en cada ubicación a la que manda el sistema.	
Almacén y Surtido "Surtidor"	3	¿Hay mercancía suficiente para surtir la orden?	
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	Envía notificación sobre los faltantes y surte la mercancía restante; pasa a la actividad 7	Envía notificación para que ésta llegue al departamento de Inventarios y se haga el ajuste correspondiente
Almacén y Surtido "Monitor"	5	Recibe notificación sobre los faltantes, el proceso regresa al INICIO .	Regresa al inicio para que se genere una nueva orden para dichos faltantes y se puedan surtir cuando se tenga el inventario necesario

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Surtidor"	6	Termina de surtir la orden	
Almacén y Surtido "Surtidor"	7	Acomoda las cajas y charolas para formar los pallets y dan ubicación a la mercancía	
Almacén y Surtido "Surtidor"	8	Deposita los pallets de mercancía en la bahía asignada y el proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de **ALMACÉN Y SURTIDO, SURTIDO POR HAND**



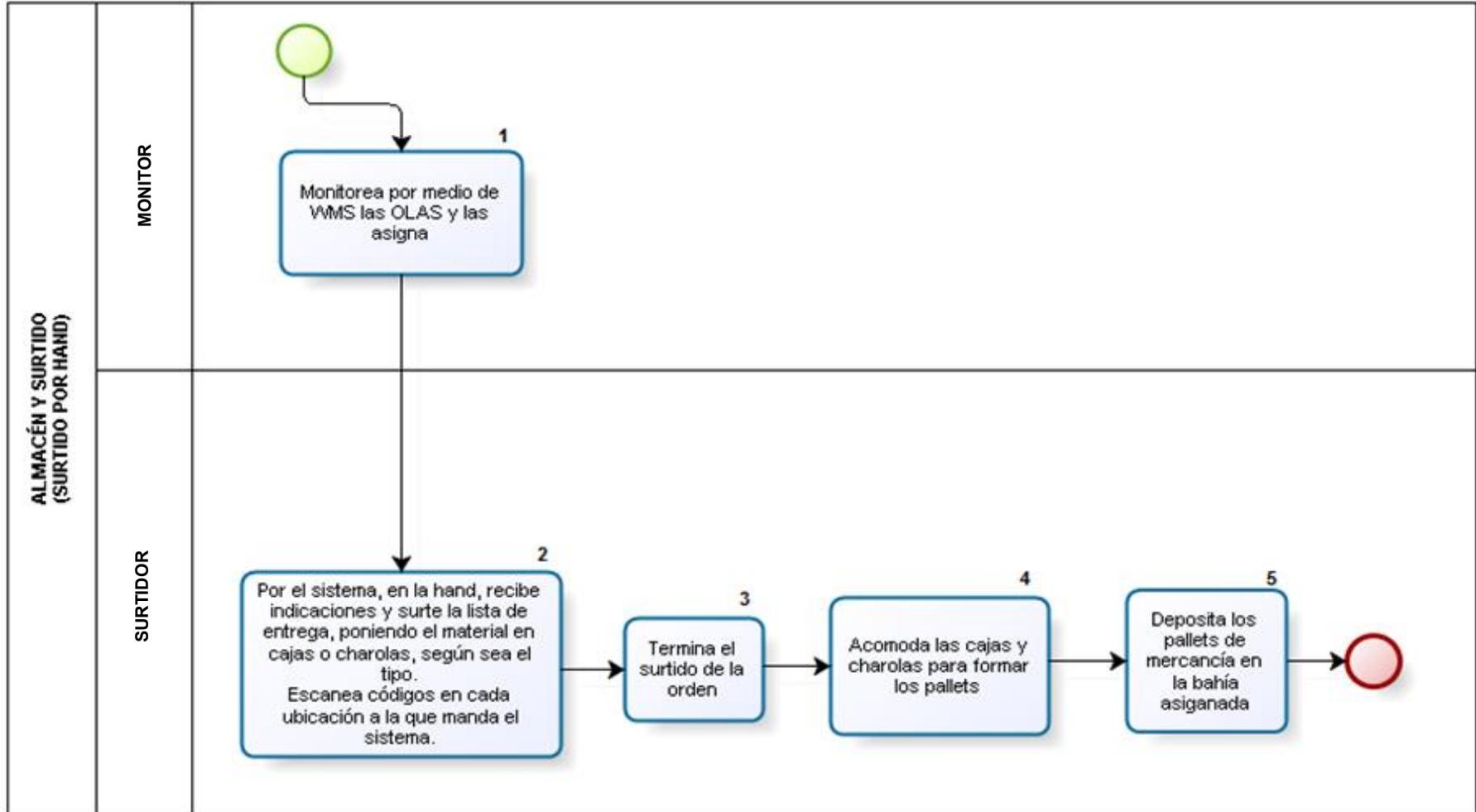
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	7
Número de traslados	8
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	45 min

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Almacén y Surtido "Surtidor"	3	¿Hay mercancía suficiente para surtir la orden?	Se tiene un sistema WMS y SAP que alimenta simultáneamente los registros del inventario, por lo que un buen manejo de éste evitaría los problemas con la cantidad de mercancía a surtir. El sistema se programa con un inventario de seguridad y un punto de reorden que evitará que haya faltantes y ayudará a satisfacer la demanda. Desperdicios identificados: Sobre-proceso
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	Envía notificación sobre los faltantes y surte la mercancía restante; pasa a la actividad 7	Se elimina al no haber una revisión anterior a esta actividad
Almacén y Surtido "Monitor"	5	Recibe notificación sobre los faltantes, el proceso regresa al INICIO	Se elimina al no haber una revisión anterior a esta actividad

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento de **ALMACÉN Y SURTIDO, SURTIDO POR HAND**



PROCESO PROPUESTO	
Número de actividades	5
Número de traslados	4
Número de revisiones	0
Tiempo estimado del proceso	40 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Almacén y Surtido "Monitor"	1	Monitorea por medio de WMS las OLAS y las asigna	Hay una persona dedicada a la consolidación y asignación de OLAS, por medio de comandos escritos, los cuales visualiza el surtidor con ayuda de una hand.
Almacén y Surtido "Surtidor"	2	Por el sistema, en una hand, recibe indicaciones y surte la lista de entrega, poniendo el material en cajas o charolas, según sea el tipo. Escanea códigos en cada ubicación a la que manda el sistema.	
Almacén y Surtido "Surtidor"	3	Termina de surtir la orden	
Almacén y Surtido "Surtidor"	4	Acomoda las cajas y charolas para formar los pallets y dan ubicación a la mercancía	
Almacén y Surtido "Surtidor"	5	Deposita los pallets de mercancía en la bahía asignada y el proceso llega a su FIN	

DEPARTAMENTO DE EMBARQUES

1. Objetivo

Revisar que los paquetes que comprenden cada pedido coincidan con lo reportado en la factura y a su vez empaquetar dichos pedidos

2. Alcance

Implica a los departamentos de Almacén y surtido y Envíos.

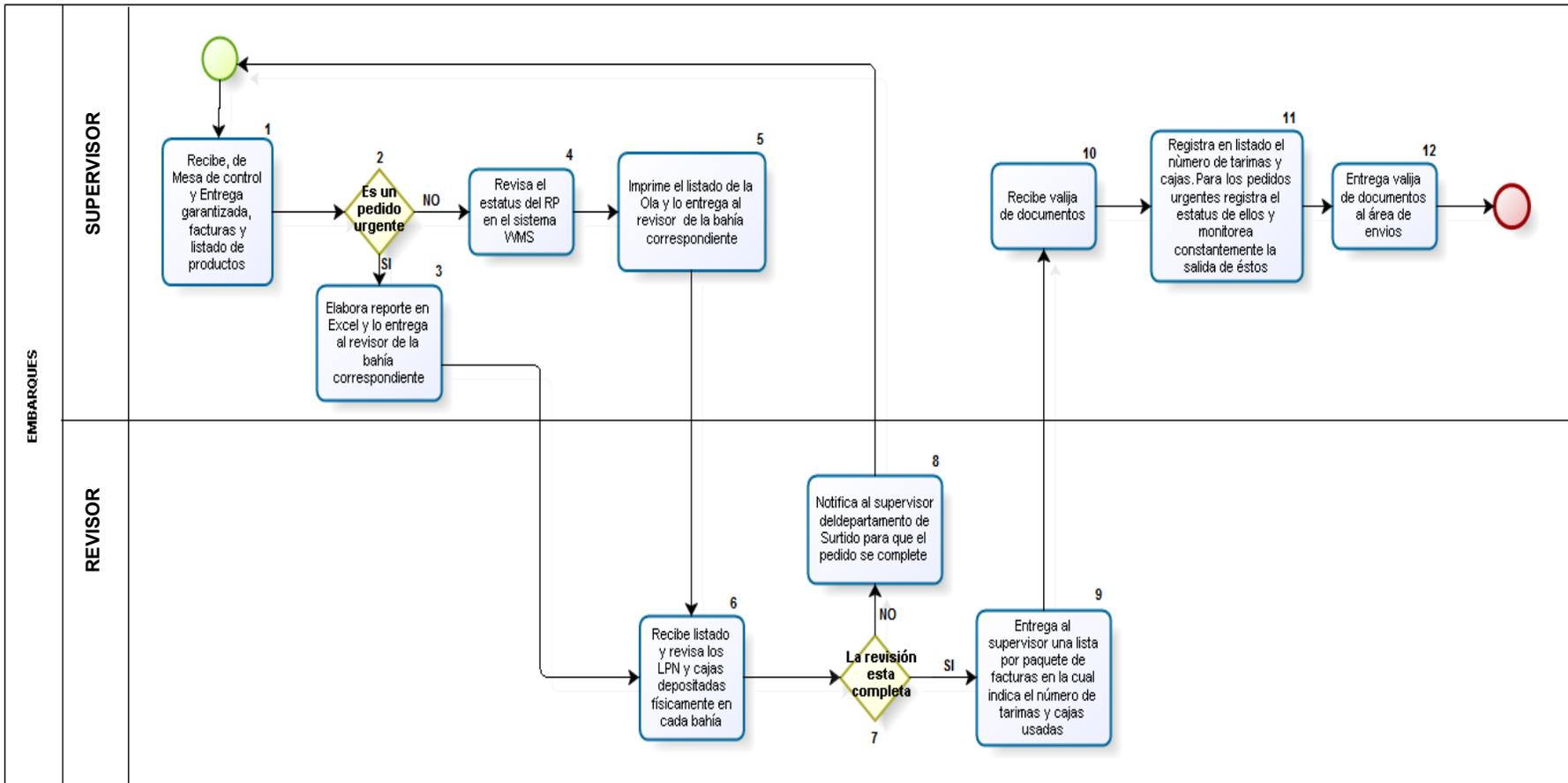
3. Actividades a desarrollar

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Embarques "Supervisor"	1	Recibe, de Mesa de control y Entrega garantizada, facturas y listados de productos	Recibe documentos de ambos departamentos ya que Mesa de control envía facturas de los pedidos de los diferentes puntos de venta y Entrega garantizada envía listados de los pedidos de clientes particulares
Embarques "Supervisor"	2	¿Es un pedido urgente?	Los pedidos generalmente vienen de los clientes particulares
Embarques "Supervisor"	3	SI: Elabora reporte en Excel y lo entrega al revisor de la bahía correspondiente y el proceso pasa a la actividad 6 No: El proceso pasa a la actividad 4	
Embarques "Supervisor"	4	Revisa estatus del RP en el sistema WMS	El RP es el pedido emitido por los diferentes puntos de venta
Embarques "Supervisor"	5	Imprime el listado de la Ola y lo entrega al revisor de la bahía correspondiente	Se entrega el listado de la Ola porque en él se reflejan el número de cajas y paquetes usados en el surtido del pedido

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Embarques "Supervisor"	6	Recibe listados y revisa los LPN y cajas depositadas físicamente en la bahía	Los LPN son códigos de barras en el que se concentran los códigos de las cajas usadas en el surtido
Embarques "Revisor"	7	¿La revisión está completa?	Se dice que está completa cuando lo depositado físicamente concuerda con lo registrado en las Olas
Embarques "Revisor"	8	NO: Notifica al departamento de Almacén y surtido, el proceso regresa al INICIO SI: Pasa a la actividad 9	
Embarques "Revisor"	9	Entrega una lista por paquete de facturas en la cual indica el número de tarimas usadas	Se registra el número de tarimas para tener un control en el momento de que el departamento de Envíos realice las entregas
Embarques "Supervisor"	10	Recibe valija de documentos	
Embarques "Supervisor"	11	Registra en un listado de Excel el número de usados, y para los pedidos urgentes registra el estatus de ellos y monitorea constantemente la salida de éstos	Los pedidos urgente generalmente son pequeños y el empaquetado es echo por el departamento de Centro logístico, y no se usan tarimas
Embarques "Supervisor"	12	Entrega valija de documentos al departamento de Envíos y el proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de **EMBARQUES**



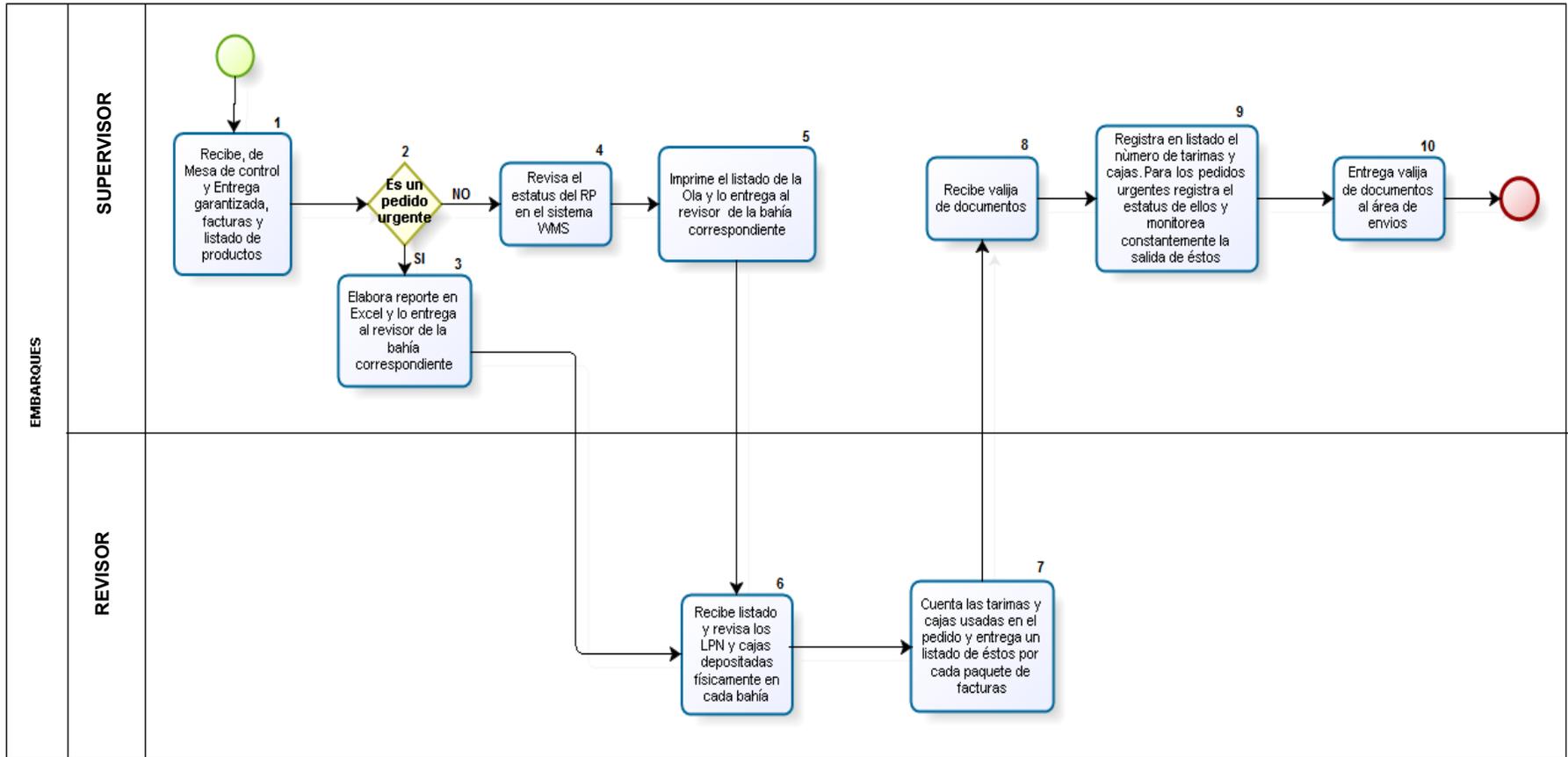
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	10
Número de traslados	14
Número de revisiones	2
Tiempo estimado del proceso	30 min

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Embarques "Revisor"	7	¿La revisión está completa?	El área de Embarques ya no debería hacer la revisión, ya que el surtidor debe estar comprometido a entregar los pedidos de acuerdo a lo indicado. Desperdicios identificados: Sobre-proceso
Embarques "Revisor"	8	NO: Notifica al departamento de Almacén y surtido, el proceso regresa al INICIO SI: Pasa a la actividad 9	Al eliminar la revisión anterior estos dos traslados se eliminarían de igual manera.

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento de **EMBARQUES**



PROCESO PROPUESTO	
Número de actividades	10
Número de traslados	11
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	20 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Embarques “Supervisor”	1	Recibe, de Mesa de control y Entrega garantizada, facturas y listados de productos	Recibe documentos por parte del área de Embarques, una factura por cada pedido depositado en las bahías.
Embarques “Supervisor”	2	¿Es un pedido urgente?	Los pedidos generalmente vienen de los clientes particulares
Embarques “Supervisor”	3	<p>SI: Elabora reporte en Excel y lo entrega al revisor de la bahía correspondiente y el proceso pasa a la actividad 6</p> <p>No: El proceso pasa a la actividad 4</p>	
Embarques “Supervisor”	4	Revisa estatus del RP en el sistema WMS	El RP es el pedido emitido por los diferentes puntos de venta
Embarques “Supervisor”	5	Imprime el listado de la Ola y lo entrega al revisor de la bahía correspondiente	Se entrega el listado de la Ola porque en él se reflejan el número de cajas y paquetes usados en el surtido del pedido
Embarques “Revisor”	6	Recibe listados y revisa los LPN y cajas depositadas físicamente en la bahía	Los LPN son códigos de barras en el que se concentran los códigos de las cajas usadas en el surtido
Embarques “Revisor”	7	Cuenta las tarimas y cajas usadas en el pedido y entrega un listado de éstos por cada paquete de facturas	Se registra el número de tarimas para tener un control en el momento de que el departamento de Envíos realice las entregas
Embarques “Supervisor”	8	Recibe valija de documentos	

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Embarques "Supervisor"	9	Registra en un listado de Excel el número de usados, y para los pedidos urgentes registra el estatus de ellos y monitorea constantemente la salida de éstos	Los pedidos urgente generalmente son pequeños y el empaquetado es echo por el departamento de Centro logístico, y no se usan tarimas
Embarques "Supervisor"	10	Entrega valija de documentos al departamento de Envíos y el proceso llega a su FIN	

DEPARTAMENTO DE ENVIÓS

1. Objetivo

Entregar en su destino todos y cada uno de los pedidos realizados durante el día.

2. Alcance

Implica a los departamentos de Almacén y surtido, Embarque y Centro logístico. Hay rutas de reparticiones estatales y nacionales, por lo que es una actividad crítica en el proceso, es la que finaliza y garantiza la satisfacción del cliente.

3. Actividades a desarrollar

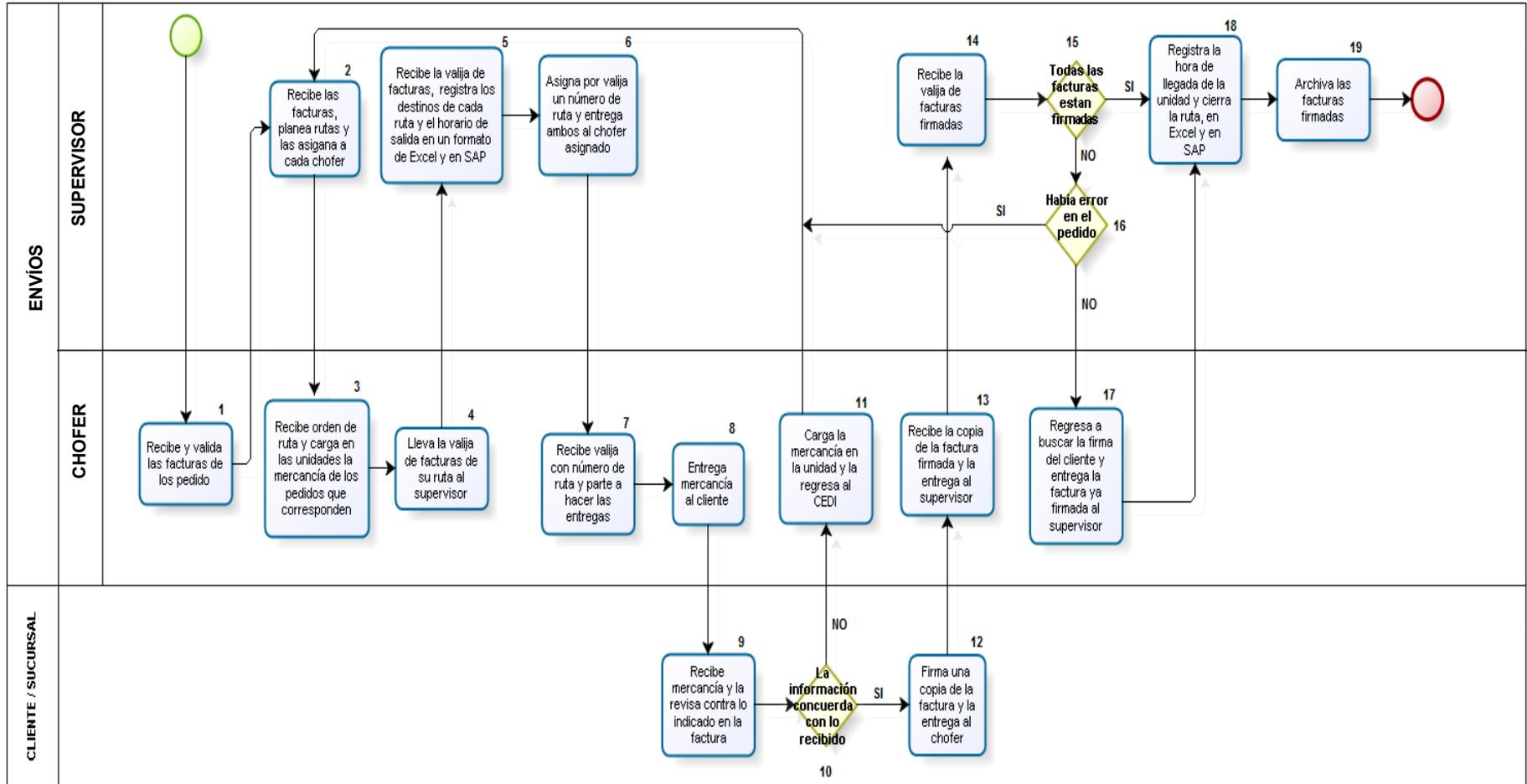
Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Envíos "Chofer"	1	Recibe y valida las facturas de los pedido	Recibe documentos de ambos departamentos ya que Mesa de control envía facturas de los pedidos de los diferentes puntos de venta y Entrega garantizada envía listados de los pedidos de clientes particulares
Envíos "Supervisor"	2	Recibe las facturas, planea rutas y las asigna a cada chofer	El chofer entrega facturas al supervisor, éste revisa el destino de cada uno de los pedido y basándose en ese indicador planea rutas de entrega

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Envíos “Chofer”	3	Recibe orden de ruta y carga en las unidades la mercancía de los pedidos que corresponden	
Envíos “Chofer”	4	Lleva la valija de facturas de su ruta al supervisor	Si no entrega la valija al Supervisor la unidad a su cargo no podrá salir del CEDI
Envíos “Supervisor”	5	Recibe la valija de facturas, registra los destinos de cada ruta y el horario de salida en un formato de Excel y en SAP	Es la manera de llevar un control sobre los tiempos de entrega de cada chofer ya que la unidades no cuentan con dispositivos de rastreo.
Envíos “Supervisor”	6	Asigna por valija un número de ruta y entrega ambos al chofer asignado	El dar una ficha con el número de ruta es indispensable, ya que es la forma en la que se autoriza la salida de la unidad
Envíos “Chofer”	7	Recibe valija con número de ruta y parte a hacer las entregas	Entrega ficha con número de ruta en la caseta de salida del CEDI
Envíos “Chofer”	8	Entrega mercancía al cliente	El cliente puede ser un punto de venta de la empresa o un particular
“Cliente/Punto de venta”	9	Recibe mercancía y la revisa contra lo indicado en la factura	Es obligación del cliente cotejar que lo que se le está cobrando en la factura sea realmente lo que se le está entregando físicamente
“Cliente/Punto de venta”	10	¿La información de la factura concuerda con lo recibido?	
“Cliente/Punto de venta”	11	SI: El proceso pasa a la actividad 12 No: Carga la mercancía en la unidad y la regresa al CEDI, el proceso regresa a la actividad 2	Al llegar a manos del supervisor éste notifica al área de Almacén y surtido para que éste corrija el pedido y el proceso de Envío se renueve para ese pedido en especial
“Cliente/Punto de venta”	12	Firma una copia de la factura y la entrega al chofer	La firma del cliente/punto de venta, es el indicador de la conformidad de éste

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Envíos “Chofer”	13	Recibe la copia de la factura firmada y la entrega al supervisor	
Envíos “Supervisor”	14	Recibe la valija de facturas firmadas	
Envíos “Supervisor”	15	¿Todas las facturas están firmadas?	El supervisor debe revisar factura por factura
Envíos “Supervisor”	16	<p>SI: El proceso pasa a la actividad 18</p> <p>No: ¿Había error en el pedido?</p> <p>SI: El proceso regresa a la actividad 2</p> <p>NO: El proceso pasa a la actividad 17</p>	El supervisor notifica al área de Almacén y surtido para que éste corrija el pedido y el proceso de Envío se renueve para ese pedido en especial
Envíos “Chofer”	17	Regresa a buscar la firma del cliente y entrega la factura ya firmada al supervisor, el proceso regresa a la actividad 14	El chofer regresa a buscar la firma en otra ruta que sea cercana al destino en el que se entregó el pedido y no fue firmada la factura
Envíos “Supervisor”	18	Registra la hora de llegada de la unidad y cierra la ruta, en Excel y en SAP	
Envíos “Supervisor”	19	Archiva las facturas firmadas y el proceso llega a su FIN	

4. Diagrama de flujo actual

Departamento de ENVÍOS



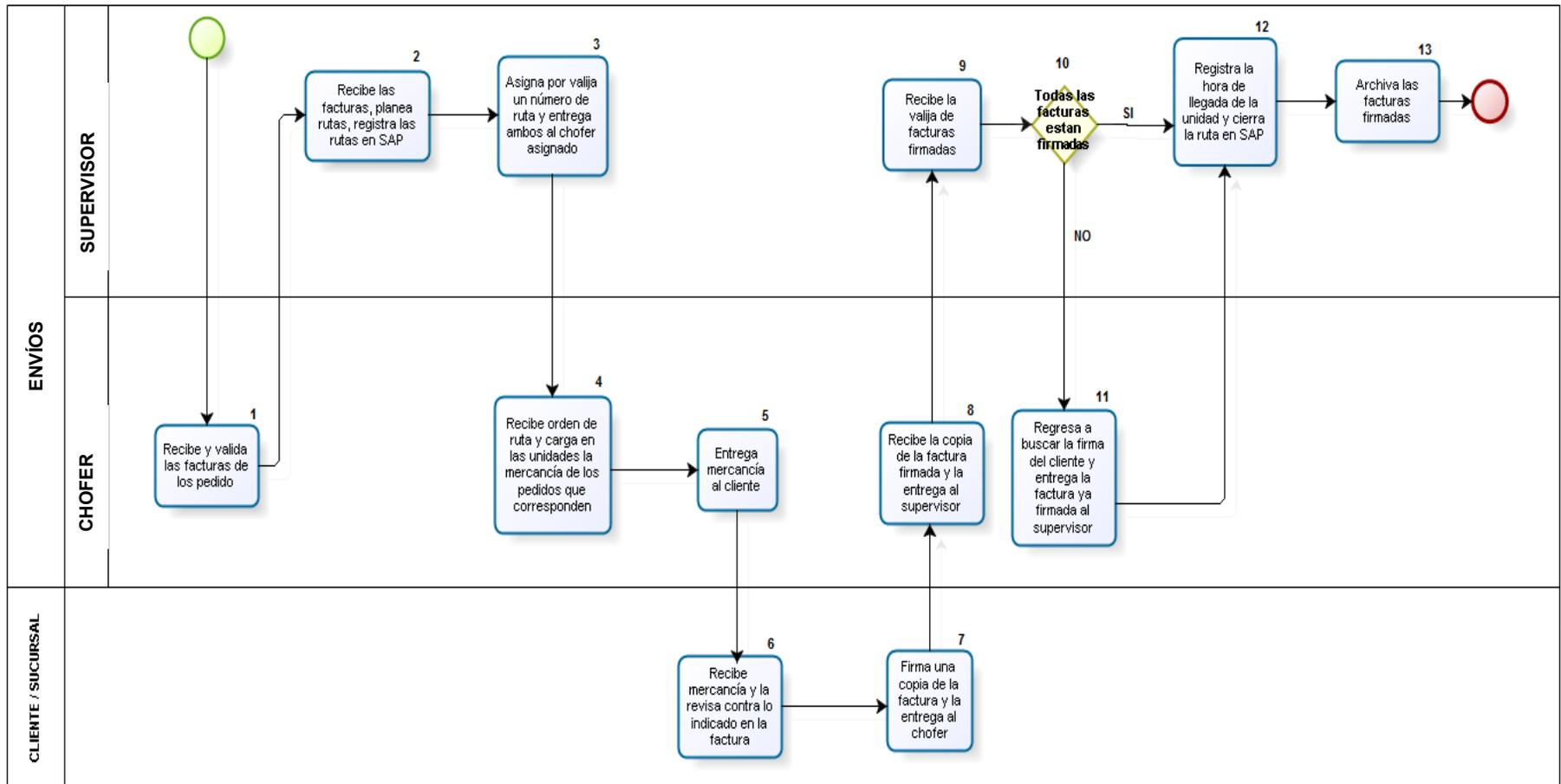
PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	16
Número de traslados	20
Número de revisiones	3
Tiempo estimado del proceso	90 min

5. Actividades que sufrirán cambios o serán eliminadas del proceso actual

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	¿Por qué fue eliminada o cambiada?
Envíos "Chofer"	4	Lleva la valija de facturas de su ruta al supervisor	Como la actividad 2 y 5 se pueden convertir en una sola, esta actividad ya no se realizaría. Desperdicios identificados: Sobre-procesos y transporte
Envíos "Supervisor"	5	Recibe la valija de facturas, registra los destinos de cada ruta y el horario de salida en un formato de Excel y en SAP	La actividad 5 se puede unir a la actividad 2, son actividades que se pueden realizar de manera simultanea Desperdicios identificados: Sobre-procesos
Envíos "Supervisor"	6	Asigna por valija un número de ruta y entrega ambos al chofer asignado	Se convierte en la actividad 3 del proceso propuesto, ya que se eliminan la actividad 4 y 5 la 6 se ejecuta antes, esto para hacer más eficiente el proceso. Desperdicios identificados: Sobre-procesos
Envíos "Chofer"	7	Recibe valija con número de ruta y parte a hacer las entregas	Se convierte en la actividad 4 del proceso propuesto, recibe la valija, el número de ruta y carga la mercancía. Desperdicios identificados: Sobre-procesos
Envíos "Supervisor"	10	¿La información de la factura concuerda con lo recibido?	Se elimina esta revisión, ya que desde el proceso de surtido se debe tener el control sobre el cumplimiento de lo requerido en cada pedido, por lo que no deben presentarse errores y no es necesaria hacer la revisión. Desperdicios identificados: Sobre-procesos
Envíos "Chofer"	16	SI: El proceso pasa a la actividad 18 No: ¿Había error en el pedido? SI: El proceso regresa a la actividad 2 NO: El proceso pasa a la actividad 17	Al no realizarse la revisión anterior estas vertientes del proceso quedan fuera de él.

6. Diagrama de flujo propuesto

Departamento de ENVÍOS



PROCESO ACTUAL	
Número de actividades	12
Número de traslados	14
Número de revisiones	1
Tiempo estimado del proceso	70 min

7. Actividades a desarrollar del proceso propuesto

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Envíos "Chofer"	1	Recibe y valida las facturas de los pedido	Recibe documentos de ambos departamentos ya que Mesa de control envía facturas de los pedidos de los diferentes puntos de venta y Entrega garantizada envía listados de los pedidos de clientes particulares
Envíos "Supervisor"	2	Recibe las facturas, planea rutas, registra las rutas en SAP	Es la manera de llevar un control sobre los tiempos de entrega d cada chofer ya que la unidades no cuentan con dispositivos de rastreo
Envíos "Chofer"	3	Asigna por valija un número de ruta y entrega ambos al chofer asignado	
Envíos "Chofer"	4	Recibe orden de ruta y carga en las unidades la mercancía de los pedidos que corresponden	Entrega ficha con número de ruta en la caseta de salida del CEDI
Envíos "Supervisor"	5	Entrega mercancía al cliente	El cliente puede ser un punto de venta de la empresa o un particular
"Cliente/Punto de venta"	6	Recibe mercancía y la revisa contra lo indicado en la factura	El cliente coteja que lo que se le está cobrando en la factura
"Cliente/Punto de venta"	7	Firma una copia de la factura y la entrega al chofer	
Envíos "Chofer"	8	Recibe la copia de la factura firmada y la entrega al supervisor	
Envíos "Supervisor"	9	Recibe la valija de facturas firmadas	La firma del cliente/punto de venta, es el indicador de la conformidad de éste

Departamento responsable	N° de actividad	Descripción de la actividad	Particularidades
Envíos "Supervisor"	10	¿Todas las facturas están firmadas?	
Envíos "Chofer"	11	<p>Si: El proceso pasa a la actividad 12</p> <p>No: Regresa a buscar la firma del cliente y entrega la factura ya firmada al supervisor y el proceso pasa a la actividad 12</p>	
Envíos "Supervisor"	12	Registra la hora de llegada de la unidad y cierra la ruta en SAP	
Envíos "Supervisor"	13	Archiva las facturas firmadas y el proceso llega a su FIN	

4.1 Análisis de resultados.

Análisis de Resultados				
	Actual	Propuesto	Diferencias	% de Mejora
DEPARTAMENTO DE MESA DE CONTROL				
Número de actividades	15	12	3	
Número de traslados	16	14	2	
Número de revisiones	1	1	0	
Duración (minutos)	60	40	20	
DEPARTAMENTO DE RECIBO "PROVEEDOR NACIONAL"				
Número de actividades	12	10	2	
Número de traslados	15	11	4	
Número de revisiones	2	1	1	
Duración (minutos)	50	35	15	
DEPARTAMENTO DE RECIBO "PROVEEDOR DE IMPORTACIÓN"				
Número de actividades	13	13	0	
Número de traslados	16	16	0	
Número de revisiones	2	2	0	
Duración (minutos)	90	90	0	
DEPARTAMENTO DE ALMACÉN Y SURTIDO "POR DIADEMA"				
Número de actividades	9	7	2	
Número de traslados	11	6	5	
Número de revisiones	1	0	1	
Duración (minutos)	30	25	5	
DEPARTAMENTO DE ALMACÉN Y SURTIDO "POR HAND"				
Número de actividades	7	5	2	
Número de traslados	8	4	4	
Número de revisiones	1	0	1	
Duración (minutos)	45	40	5	
DEPARTAMENTO DE EMBARQUES				
Número de actividades	10	10	0	
Número de traslados	13	10	3	
Número de revisiones	2	1	1	
Duración (minutos)	30	20	10	
DEPARTAMENTO DE ENVÍOS				
Número de actividades	16	12	4	
Número de traslados	20	14	6	
Número de revisiones	3	1	2	
Duración (minutos)	90	70	20	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El modelado y documentado de procesos de una empresa, de cualquier giro, ayuda a analizar el estado de ésta y a mantener un control sobre la manera en la que se realizan las actividades y los tiempos en los que éstas se cumplen.

De igual manera permite detectar áreas de oportunidad, lo cual se refleja en una “ventaja competitiva”.

La *ventaja competitiva* detectada en esta propuesta se ve reflejada en la mejora tiempos de respuesta, en la reducción de actividades innecesarias, evitar traslados y mejora el flujo del proceso. Todo lo anterior se traduce en mejora de la calidad del producto final (sea cual sea).

Al proponer mejoras en los procesos modelados se espera tener una mejora en el desarrollo de éstos, lo cual se puede observar en la siguiente tabla.

Totales				
	Actual	Propuesto	Diferencias	% de Mejora
Número de actividades	66	57	9	
Número de traslados	79	61	18	
Número de revisiones	9	5	4	
Duración (minutos)	395	320	75	19%

En la tabla se puede observar una columna que refleja el porcentaje de mejora esperado para el rubro del tiempo del proceso.

Dichas mejoras se ven mejor reflejadas en el tiempo de respuesta, es decir, en el tiempo total en el que se realiza el proceso completo.

Con el proceso actual el tiempo es de **365 min**, que equivale a **6.58 horas**, con las mejoras propuestas se pretende tener una mejora del **19%** y obtener un tiempo de respuesta de **320 min**, que equivale a **5.33 horas**. La mejora se refleja en el ahorro de **1.25 horas** en el proceso general.

Se recomienda tener un formato para llevar el registro y el control de cambios en el proceso. Dicho documento se deberá mantener actualizado, haciendo revisiones y modificaciones, en caso de existir, en periodos establecidos de tiempo.

Al mantener un control como el mencionado anteriormente ayuda a que las actividades se hagan de una manera estandarizada y se obtengan los resultados deseados; de igual manera reduciría los tiempos de aprendizaje en caso de tener la integración de personal nuevo ya que se podría manejar como un manual de procesos, el cual, serviría para dar capacitación.

Otra manera de poder identificar y medir la mejora en la ejecución de un proceso es la implementación de Indicadores de desempeño, mejor conocidos como KPI'S.²²

Dichos indicadores nos reflejan el nivel de desempeño de las organizaciones.

Los KPI'S propuestos para mantener un control sobre la eficiencia de los procesos son los siguientes:

Medición y control			
Departamento al que se aplica	Nombre del KPI	Forma de Cálculo	Fuente de medición
Mesa de control	Olas generadas	$(\text{Número de pedidos recibidos} / \text{Número de Olas generadas}) * 100$	Reporte generado en el software WMS
Recibo	Mercancía requerida	$(\text{Número de proveedores citados} / \text{Número de proveedores recibidos}) * 100$	Reportes generados por el personal del departamento
Almacén y Surtido	Estatus de empaçado	$(\text{Número de empaques reportado} / \text{Número real de empaques depositados en bahía}) * 100$	Departamento de Embarques
Almacén y Surtido	Producto surtido	$(\text{Número de pedidos entregados} / \text{Número de pedidos devueltos al CEDI por error en el surtido}) * 100$	Departamento de envíos
Envíos	Pedidos entregados	$(\text{Número de pedidos depositados en ruta} / \text{Número de pedidos entregados}) * 100$	Reporte generado por el supervisor del departamento
Envíos	Tiempo en ruta	$(\text{Tiempo estimado en realizar la ruta de entrega} / \text{Tiempo real}) * 100$	Reporte generado por el supervisor del departamento

En la propuesta de mejora de los procesos se quitaron actividades de revisión, tomando como base los principios de calidad, los cuales nos dicen que si las cosas se hacen con calidad no es necesario realizar revisiones. Sin embargo para mantener una medición se propone que en determinados periodos se realicen revisiones (Indicadas en los KPI'S propuestos anteriormente) y comparando los resultados de la medición actual con la del periodo anterior se podrá tener una visión de la salud y avance de la organización. Se podrá saber si la organización ha mejorado o retrocedido.

²² Llamados así por sus siglas derivadas del idioma inglés (Key Performance Indicator)

BIBLIOGRAFÍA DE FUENTES CONSULTADA

1. Daniel Sipper, Robert L. Bulfin, Jr. **PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**
McGraw Hill
2. Steven Nahmias **ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS OPERACIONES**
McGraw Hill
3. Jay Heizer y Barry Render. **PRINCIPIOS DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.**
Pearson Educación, México 2009. Séptima edición
4. Fernández J.L. **Almacenaje**
Ediciones Deusto
5. Sosa D. **CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA MEJOR CONTINUA.**
Limusa, 2008
6. Parado J.C **EI PROCESO DE LA MEJORA CONTINUA EN LA EMPRESA**
Pirámide, 2000
7. John Bergland, Luc Maquil, Kiet Nguyen y Chunmo So. **BPM SOLUTION**
IMPLEMENTATION GUIDE
International Technical Support Organization, October 2009
8. Humberto Gutiérrz Pulido y Roman de la Vara Salazar. **CONTROL ESTADÍSTICO**
DE CALIDAD Y SEIS SIGMA.
McGraw Hill, 2009. Segunda edición.
9. James P. Womack y Daniel T. Jones **LEAN THINKING**
Primera edición en libro electrónico (epub): Febrero de 2012
10. JDA. **COST JUSTIFICATION OF A WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM: A FIVE**
STEP PLAN
JDA Software Group, Publicación 2013
11. Luis Néstor Miranda Rivera **SEIS SIGMA: GUÍA PARA PRINCIPIANTES**
Panorama editorial, S.A de C.V. Primera edición 2006
12. Manuel Pérez. **MAPEO DE PROCESOS Y ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS (En**
línea) <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/mapeo-de-procesos>
(Consulta Enero 2015)

13. **MAPEO DE PROCESOS**

http://plataforma.edu.pe/pluginfile.php/288683/mod_resource/content/1/MAPEO%20DE%20PROCESOS.pdf

(Consulta Enero 2015)

14. **METODOLOGÍA DE MODELADO DE PROCESOS**

<http://cursos.tecmilenio.edu.mx/cursos/cfe/fe06046/anexos/explica4.pdf>

15. **INDICADORES DE DESEMPEÑO**

<http://www.acsendo.com/es/blog/tipos-de-key-performance-indicators-kpis/>

16. Gobierno del estado de Veracruz **GUÍA PRÁCTICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO.**

<http://sistemas.cgever.gob.mx/11/Guia%20Pr%C3%A1ctica%20para%20la%20Construccion%20de%20Indicadores.pdf>