



Flujo en entregas certificadas en planta de producción de agroquímicos

Trabajo de grado

Presentado por:

Víctor Ospina Bedoya

Hernan Herrera

Santiago Hernández Quiceno

Profesor:

Natalia Marulanda Grisales

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Tecnología en Logística
Bello, Colombia
2017

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primero Dios por permitirnos tener vida, salud y poder realizar nuestro objetivo de ser Tecnólogos en Logística, y culminar satisfactoriamente este primer ciclo académico.

A nuestros padres y familias por su compañía y apoyo incondicional.

A nuestras empresas por su colaboración en horarios laborales y auxilios económicos extralegales.

A mi hija Salome Ospina por ser una motivación importante en el transcurso el proceso de formación.

Agradecimientos

Agradecemos a la universidad por su educación fundamentada en valores humanos, que nos permiten crecer personal y profesionalmente.

A los docentes que durante la estadía en las aulas nos compartieron su conocimiento y paciencia. Especialmente a la profesora Natalia Marulanda que nos guio durante esta culminación del proceso.

También a todos esas personas que estuvieron involucradas de manera directa o indirecta en este proceso apoyándonos , sobre todo a nuestras familias que cedieron espacios y tiempos para que nosotros nos dedicamos a de tiempo casi completo a este trabajo. Este logro es por ellos y para ellos.

Resumen

Actualmente, las condiciones de los mercados, cada vez más crecientes y globalizados, donde la competencia lleva a las compañías a desarrollar factores competitivos que les permitan diferenciarse con sus clientes y con la sociedad, viendo un compañía ya no como un negocio generador de ganancias económicas, sino entes más globales que conviven con una sociedad y que generan desarrollo en el entorno, tanto en medio ambiente como en sus comunidades.

Para afrontar este tipo de entornos, las compañías deben incluir en su cultura y políticas la constante innovación y generar estrategias de calidad, integración de las cadenas de suministro, reducción de tiempos de ciclos y costos de fabricación.

No siendo ajenos a esta realidad la empresa de agroquímicos reconoce que debe ser parte de estos cambios y que permanentemente debe innovar en sus procesos con nuevos métodos y tecnologías eficientes que les permita generar factores diferenciadores que lo posicione en el mercado.

Es por ello, que la empresa de agroquímicos plantea la estrategia de Entregas Certificadas como una política y cultura que se aplica a todos los procesos que involucren un proveedor y un cliente, ya sea de Proveedores Externos a Logística, de Logística a Producción y finalmente Logística a su cliente final, abriendo toda una gran cantidad de aplicaciones de esta estrategia dentro de su cadena de suministros, Creando alianzas estratégicas a todo lo largo de la cadena, generando desarrollo de Proveedores, gestión de los procesos y sus integrantes, aportando calidad y minimizando tiempos en los procesos que finalmente se termina reflejando en la satisfacción del cliente y la privilegiada posición de ser su primera elección.

La empresa de agroquímicos constantemente está pensando en mejorar sus procesos de producción ya que con la mejora de ellos, sus clientes cada vez están más satisfechos y por ende aumenta su rentabilidad. Por ello ha identificado en sus procesos aquellos factores de riesgo que pueden llevar a un error en la producción y afectarla ya sea en el atraso del mismo proceso o disminuyendo la calidad del mismo.

Para esto la empresa de agroquímicos retoma la metodología AMFE que ha sido utilizada por empresas de diferentes sectores y ha demostrado efectividad en la mejora de sus procesos. Con esta metodología la empresa de agroquímicas determina los posibles fallos del ciclo de producción, identifica las debilidades y las oportunidades que se presentan en cada parte del ciclo, para intervenir y reducir las posibilidades de error y lograr que así sus productos sean de la mejor calidad y posesionarse en el mercado.

Palabras claves: Cadena de suministros, Calidad, Logística, Producción

Abstract

Currently, the terms and conditions of the markets, growing and increasingly globalized, where competition leads to companies to develop competitive factors that allow them to differentiate themselves with their customers and with society, watching a company is no longer as a business generator of economic gains, but more global entities that coexist with a society and generate development in the environment, both in the environment and in their communities.

To deal with this type of environments, companies should include in their culture and policies of constant innovation and generate strategies of quality, integration of supply chains, reducing cycle times and manufacturing costs.

Not being oblivious to this reality Invesa SA recognizes that it must be a part of these changes and that permanently must innovate in their processes with new methods and efficient technologies that allow them to generate differentiators that position in the market.

This is why Invesa SA raises the Certified Delivery Strategy as a policy and culture that applies to all processes that involve a supplier and a customer, either from external providers of Logistics, Logistics to production and finally Logistics to your end customer, by opening a large number of applications of this strategy within your supply chain, creating strategic alliances throughout the chain, generating supplier development, management of the processes and their members, providing quality and minimizing time in the processes that eventually ends up reflecting on customer satisfaction and the privileged position of being your first choice.

The agrochemical company is constantly thinking about improving their production processes because with the improvement of them, their customers are increasingly satisfied and therefore their profitability increases. Therefore, it has identified in its processes those risk factors that can lead to an error in production and affect it either in the delay of the same process or decreasing the quality of it.

For this the agrochemical company takes up the AMFE methodology that has been used by companies from different sectors and has shown effectiveness in improving their processes. With this methodology, the agrochemical company determines the possible failures of the production cycle, identifies the weaknesses and opportunities that arise in each part of the cycle, to intervene and reduce the possibilities of error and achieve that their products are of the best quality and take possession of the market.

Keywords: Supply chain, Quality, Logistics, Production

INTRODUCCIÓN

Actualmente la administración presenta una serie de herramientas para la integración de la cadena de abastecimiento y está fundamentada en procesos de colaboración interdisciplinarios, es considerada una práctica de negocios que reduce costos de inventario, mientras incrementa la rentabilidad de los productos a lo largo de la cadena y su misión es crear relaciones de colaboración entre compradores y vendedores.

Se define como una estrategia de negocio mediante la cual cliente y proveedor superan diferencias basados en criterios de colaboración, conocimiento mutuo y riesgo que se comparte a lo largo de toda la cadena de suministro pero sobre proyecciones reales, se basa en que los integrantes de la cadena de suministro establecen un Plan de Negocio conjunto donde ya no compiten empresas sino que compiten cadenas, con el objetivo de que el destinatario final consuma o utilice el producto proporcionado para la cadena.

Dentro de este plan de herramientas se halla la Entrega Certificada, la cual es una alianza que se crea entre el Proveedor y el Cliente donde se comprometen a realizar todas las operaciones necesarias para garantizar la calidad del producto, la información que se suministra, el manejo físico, y la exactitud de los documentos que respaldan las transacción (Grupo Éxito, 2010)

Cuando el Proveedor utiliza para la entrega, una Empresa Prestadora de Servicios Logísticos - EPSSL- esta empresa será considerada como parte integral de la compañía proveedora y por lo tanto, bajo el esquema de Entregas Certificadas que se está planteando, el Cliente está certificando al Proveedor.

Actualmente en el flujo de materiales dentro de la empresa de agroquímicos se han hallado dos puntos críticos o aspectos a mejorar. El primero de ellos es el mantenimiento de un inventario confiable que permita tomar decisiones adecuadas en la planeación y compra, garantizando que el producto terminado llegue al cliente final en las condiciones que él las requiera. Y segundo el de evaluar y optimizar el proceso de carga y descarga de materiales en los equipos de la planta, eliminando los retrasos en el plan de producción por faltantes en productos en general (materias primas o empaques) tales como las cajas, tapas, etiquetas, entre otros.

Para mejorar estos puntos críticos la empresa de agroquímicos utiliza la metodología AMFE, que permite identificarlos, corregirlos y detectar otros posibles fallos todo con el fin optimizar los procesos y por ende la calidad de sus productos. Esta metodología también permite resaltar aquellas oportunidades que tiene el ciclo de producción de la empresa para fortalecerlas.

La identificación del problema se lleva a cabo a través de la observación, teniendo presente los procesos de la empresa. Se ve la necesidad de hacer esta mejora aplicando conceptos que pueden llevar a una solución óptima y oportuna.

El siguiente trabajo desarrolla su fundamento teórico en tres apartados. En el primero se conceptualiza la entrega certificada, los procedimientos que ella conlleva tanto para su construcción como para la implementación de la misma, y sus fases. El segundo apartado explica los objetivos y principios de una cadena de suministros. Y finalmente se define sistemas de producción y los tipos que hay.

Posteriormente se justifica la metodología utilizada en el desarrollo del siguiente trabajo (mixta y que se corresponde con la utilizada en la propuesta AMFE) al igual que la fundamentación de la metodología AMFE, la contextualización de la empresa de agroquímicos y finalmente el desarrollo de la propuesta con sus respectivas recomendaciones y conclusiones.

Tabla de contenido

1. <i>Justificación</i>	14
<u>2. Planteamiento del problema</u>	15
3. <i>Objetivos</i>	17
4. <i>Marco teórico</i>	18
4.1 <i>.Entrega certificada</i>	22
4.1.1. <i>Procedimiento para la implementacion de la entrega certificada</i>	22
4.1.2. <i>Procedimiento para construir una entrega certificada</i>	22
4.1.3. <i>Fases de certificación</i>	22
4.2. <i>Cadena de suministros</i>	22
4.2.1. <i>Objetivos de la cadena de suministros</i>	22
4.2.2. <i>Principios de la cadena de suministros:</i>	22
4.3. <i>Sistemas de produccion</i>	22
4.3.1. <i>Tipos de sistemas de producción</i>	24
5. <i>Metodología</i>	37
6. <i>Diagnóstico</i>	39
6.1. <i>Reseña histórica empresa de agroquimicos</i>	39
6.2. <i>Descripción del sector Empresarial</i>	40
6.3. <i>Descripción general empresa de agroquímicos</i>	41

7. Propuesta	Error! Bookmark not defined.
7.1. Metodología AMFE	46
8. Desarrollo de la propuesta.....	50
9. Cronograma.....	60
10. Recomendaciones.....	660
11. Conclusiones.....	63
12. Anexos.....	64.
13. Bibliografía	60

Índice de tablas

Tabla 1: Peso ponderado de entrega certificada.....	25
Tabla 2: Rango de segregación.....	26
Tabla 3: Fases de certificación.....	44
Tabla 4: Seguimiento de fases.....	45

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Proceso de certificación.....	24
Ilustración 2: Cadena de suministro.....	26

1. JUSTIFICACION

La calidad y la efectividad son dos criterios importantes para cualquier empresa que desee posesionarse en el sector empresarial es por ello que La empresa de agroquímicos evalúa constantemente sus procesos de producción y busca estrategias que le permitan mejorarlos día a día. Una de las estrategias que utiliza es la de Entregas Certificadas porque involucra al proveedor y al cliente. A partir de ésta, se ejecutan operaciones garantizando un alto porcentaje de confiabilidad y por ende la calidad del producto. Esto es primordial para la compañía porque elimina la repetición de verificaciones y reduce tiempos, costos y movimientos innecesarios dentro de los objetivos propuestos por la organización.

Algunos aspectos que según Arango, Adarme y Zapata (2013) impactan la producción y deterioran el flujo interno de inventarios en las empresas son las desviaciones y errores en despacho de materiales desde el área de abastecimiento, al igual que los empaques y etiquetas que incumplen con las normas, decretos y cantidades estipuladas por el área respectiva. Además que cuando se deba realizar rotación de personal se dificulta el sentido de pertenencia con las tareas asignadas motivando a que se generen más errores.

De igual forma plantean que la realización de unas buenas prácticas en los movimientos internos de los inventarios, genera para la compañía una serie de beneficios que permiten reducción de tiempos en descargues y verificaciones, excesivas manipulaciones que obstaculizan su correcto flujo, desgastes administrativos, pero ante todo el aseguramiento de la calidad y confiabilidad de los inventarios que es un factor clave en el direccionamiento de cualquier compañía.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, las condiciones de los mercados, cada vez más crecientes y globalizados, donde la competencia lleva a las compañías a desarrollar factores competitivos que les permitan diferenciarse con sus clientes y con la sociedad, viendo una compañía ya no como un negocio generador de ganancias económicas, sino entes más globales que conviven con una sociedad y que generan desarrollo en el entorno, tanto en medio ambiente como en sus comunidades.

Para afrontar este tipo de entornos, las compañías deben incluir en su cultura y políticas la constante innovación y generar estrategias de calidad, integración de las cadenas de suministro, reducción de tiempos de ciclos y costos de fabricación.

No siendo ajenos a esta realidad la empresa de agroquímicos reconoce que debe ser parte de estos cambios y que permanentemente debe innovar en sus procesos con nuevos métodos y tecnologías eficientes que les permita generar factores diferenciadores que lo posicione en el mercado.

Por ello hace uso de la entrega certificada, una estrategia que permite crear una alianza estratégica entre el proveedor y el cliente, en donde este garantiza total confiabilidad en la calidad del producto y seguridad del proceso. (Calderón, 2011)

El tema de competitividad y mejoramiento continuo es de gran interés para cualquier empresa sobre todo para aquellas que desean progresar y posesionar en el mercado, más aún porque la globalización las obliga a prepararse para interactuar con posibles socios estratégicos internacionales con un nivel de desarrollo logístico muy elevado. (Sánchez, 2014)

Algunos autores como López (2007, citado en Sánchez 2014) afirman con alguna precaución que la logística a nivel internacional es estratégicamente importante dentro del proceso de globalización pero al mismo tiempo puede ser vulnerables al interior de toda cadena de producción que integra o hace parte de propuestas a nivel global.

Por ello no basta con tener un buen producto y un buen precio, también es necesario prestar un buen servicio al cliente, y administrar correctamente los recursos de la cadena de abastecimiento,

teniendo en cuenta las posibles fallas o errores que puedan afectar la entrega certificada. (Sánchez, 2014).

La empresa de agroquímicos no es la excepción y al igual que otras empresas presenta márgenes de error o de posibles fallas en sus procesos como cuellos de botellas, que hace que la producción se vea afectada, por ello tiene su propia metodología para evaluar permanentemente sus productos y el ciclo de producción, y estar así siempre a la vanguardia y posesionándose cada vez mejor en el mercado. Por todo lo anterior este trabajo pretende dar a conocer y describir todo el proceso de producción de la empresa y analizar los posibles riesgos para plantear estrategias que mejoren o eviten dichas fallas o errores y lograr que la empresa cumpla con su entrega certificada y se posea como muchas otras a nivel del país como una empresa líder y con proyección. Diseñando un plan de mejora del flujo interno de inventarios en las actividades de producción y distribución de la empresa de agroquímicos.

Dicha metodología le permitirá a la empresa de agroquímicos reducir costos en fallas, retrasos, mayor calidad en sus productos y finalmente dejar más satisfechos a sus clientes, es decir, alcanza una mayor productividad. Y a largo plazo se posea como una empresa reconocida por la calidad de sus productos y competitividad en sus precios, tanto a nivel nacional como internacional.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Diseñar un plan de mejora del flujo interno de inventarios en las actividades de producción y distribución de la empresa de agroquímicos.

3.2. Objetivos Específicos

- Describir el comportamiento de la cadena de abastecimiento en la empresa de agroquímicos para la identificación de cuellos de botella.
- Realizar un diagnóstico del proceso de flujo de inventarios en la compañía.
- Evaluar la metodología y actividades de cargue y descargue de equipos de producción.

4. MARCO TEÓRICO

En la actualidad la competitividad demanda de las empresas interesadas en obtener un lugar privilegiado en el mercado en el cual se desenvuelven mayor flexibilidad y gran velocidad de llegada al mercado y mayor productividad como características primordiales para lograr esta meta y todo esto se resume en logística, donde la mejor estrategia y que tenga una mejor planeación lograra realizar los mejores procesos para llegarle al consumidor final de manera más eficiente. (Monterroso, 2000).

Pero para lograr dicha competitividad sobre todo en un mundo globalizado es necesario evaluar y mejorar los procesos de producción en las empresas ya que de ellos depende la calidad, y efectividad del producto. Reconociendo esto la empresa de agroquímicas entiende la importancia y la necesidad de mejorar sus procesos a través de la entrega certificada. A continuación se explica que es, como se construye, así como otros conceptos que nutren dicha mejorar,

4.1. Entrega Certificada:

La Entrega Certificada (E.C) es una alianza estratégica a través de la cual el Proveedor y el Cliente se comprometen a realizar todas las operaciones necesarias para garantizar total confiabilidad en términos de la calidad del producto, de la información que suministra, de su manejo físico, y de la exactitud de los documentos que amparan cada transacción y aportando a la eliminación de repetición de verificaciones con base en la garantía ofrecida por el proveedor sobre la seguridad de su proceso. (LOGyCA, 2008)

De igual forma Valencia (2008) define la entrega certificada como una alianza estratégica donde el proveedor se compromete con el detallista a realizar todas las operaciones necesarias para garantizar total confiabilidad en términos de calidad del producto, que la información que suministra sea veraz, a realizar un manejo físico apropiado y que la documentación que soporta cada proceso no presente novedades.

Cuando el Proveedor utiliza para la entrega, una Empresa Prestadora de Servicios Logísticos - EPSL- esta empresa será considerada como parte integral de la compañía proveedora y por lo tanto, bajo el esquema de Entregas Certificadas que se está planteando, el Cliente está certificando al Proveedor.

El principal objetivo de una entrega certificada es eliminar la repetición de verificaciones con base en la garantía ofrecida por el Proveedor sobre la seguridad de su proceso, el Proveedor certifica tanto lo facturado como la cantidad anunciada para cada uno de los pedidos es igual a la entregada físicamente. La EC ha sido definida según el Grupo Éxito (2010) como una de las mejores prácticas en los programas de Respuesta Eficiente al Consumidor “ECR”, al reducir los costos asociados con la auditoría, disminuir los tiempos en la entrega, reducir la manipulación de la mercadería, bajar el número de notas contables, minimizar las devoluciones y la repetición de operaciones en el proceso logístico.

Entre algunos de los beneficios que tienen las entregas certificadas esta:

- Reducir el tiempo de atención del proveedor para recibo de mercancías, espera, descargue y verificación.
- Reducir la excesiva manipulación de la mercancía
- Reducir el desgaste administrativo en la solución de diferencias.
- Asegurar la calidad de la entrega desde el comienzo de la cadena de abastecimiento.
- Consolidar la relación como socios entre el Proveedor y el Cliente.
- Eliminación conjunta de la repetición de los procesos de inspección.
- Certificación de concordancia entre las cantidades físicas y en remisión

Las entregas certificadas lo que persiguen es lograr un nivel de confianza donde los objetivos sean: desaparecer aquellos procesos que no generen valor, acabar con la repetición de auditorías o procesos de QA basados en la garantía ofrecida por el Proveedor sobre la seguridad de su proceso y con el compromiso del cliente en tener las condiciones adecuadas para el correcto flujo de producto e información, Identificar los facilitadores logísticos para ser implementados en los procesos actuales, Reducir el desgaste administrativo en la solución de diferencias, Asegurar la calidad de la entrega desde el inicio de la cadena de abastecimiento.

(Duarte, 2012)

4.1.1. Procedimiento para la implementación de entregas certificadas. Gomez & Rodriguez (2006) proponen que un proceso de certificación consta de una etapa piloto y en cuatro fases y que en estas fases proveedor y cliente aplican los puntos acordados con anterioridad y conforme a los resultados se van haciendo las respectivas correcciones, lo cual permite fortalecer los lazos de confianza, situación que coadyuva para lograr el objetivo. Dichas fases son:

4.1.1.1. Verificación de las condiciones para los participantes en la alianza. Cuando se realiza una alianza para una entrega certificada existen tres participantes, el proveedor, el cliente y. Para dar inicio al programa de Entregas certificadas el proveedor debe tener en cuenta las siguientes condiciones (Gomez & Rodriguez, 2006):

- Verificación del cupo de crédito y demás condiciones Comerciales.
- Reserva de la mercancía
- Picking, preparación y despacho del pedido.
- Mecanismos de seguridad acordados Previamente
- Cumplimiento legal y de buenas prácticas logísticas
- Cumplimiento de citas y condiciones de entrega pactadas en la orden de compra
- El vehículo debe llegar al lugar y hora pactada en la orden de compra y la cita asignada
- El transportador debe garantizar el número de empaques relacionados en la remisión y la calidad de los embalajes y sellos de seguridad.
- Recibir los documentos de entrega, material de intercambio y devoluciones
- Recibir copia aviso de recibo y las solicitudes de acción correctiva si es el caso.
- Entregar las cantidades relacionadas en la remisión y factura.

De igual manera el cliente que en este caso la empresa de agroquímicos debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Verificación del camión que se encuentre debidamente cerrado.
- Selección del tamaño de la muestra a chequear físicamente aplicando el plan de muestreo según la fase de certificación

- Realizar la respectiva recepción según la metodología de la etapa de certificación
- Atención al proveedor (Logística Interna) en fecha y hora asignada.
- Revisión del Documento (Orden de Producción).
- Asignación de espacio en la zona de entrega.

Y finalmente la Empresa Prestadora de Servicios Logísticos (EPSL que es la que presenta los servicios logísticos de transporte y entrega del proveedor al cliente, y la cual tiene en cuenta las siguientes condiciones:

- Garantizar el buen estado de los vehículos en cuanto revisión tecnomecánica, emisión de gases y que garantice las buenas condiciones del producto: limpieza y carrocería en buen estado
- Debe estar debidamente ordenado y organizado de manera que este cargado en el orden cronológico de descargue.
- Se debe dar cumplimiento a las normas de seguridad tanto del conductor como los auxiliares de cargue: Casco, guantes, botas, etc, según el caso
- Cumplimiento de citas en cuanto a hora y día

Para el siguiente estudio el proveedor es el área de Logística Interna, que es encargada del recibo, almacenamiento, dosificación y despacho de las órdenes de producción a la planta de Agroquímicos.. Y el cliente interno como la planta de producción de Agroquímicos que es quien recibe las órdenes dosificadas para realizar su respectiva transformación en producto terminado. Y no existe una empresa prestadora de transporte ya que el mismo proceso Logístico y en algunas ocasiones la planta realiza el transporte de la zona de entrega de Logística a la planta de producción. De igual manera se garantiza unas condiciones de entrega segura, de tránsito de montacargas respetando las zonas peatonales, así como las averías y derrames en el transporte.

4.1.1.2. Capacitación del Personal. Cada una de las partes es responsable de capacitar al personal involucrado en el proceso de entregas certificadas, el proveedor debe asegurar que el operador logístico haga parte de estos procesos de capacitación y este a su vez reforzar la capacitación cuando realice entregas otros lugares diferentes a los definidos previamente.

Para asegurar continuidad del proceso Gomez & Rodriguez (2006) sugieren que la capacitación se realice antes y después de haber finalizado el proceso de implementación con el fin de fortalecer el conocimiento en el personal nuevo, a los ya capacitados y para mantener vigentes los cambios que se realicen al acuerdo en el tiempo.

4.1.1.3. Definición del Acuerdo. Para Gómez & Rodríguez (2006) de manera conjunta las partes del programa (clientes, proveedores y EPSL) deben de analizar la situación actual y definir un acuerdo para Entregas Certificadas, acuerdo en el cual se precisan cada uno de los siguientes puntos

- Preparación y despacho
- Transporte
- Recibo
- Verificación de la mercancía
- Fases de la Certificación
- Manejo de acciones correctivas

4.1.1.4. Definición de Indicadores de Gestión. El programa PECE (PROGRAMA DE ENTREGAS CERTIFICADAS de la empresa de agroquímicos se basa fundamentalmente en el cumplimiento de los acuerdos pactados entre ambas partes (Proveedor – empresa de agroquímicos) y garantizando el cumplimiento de las siguientes claves en las entregas:

- Producto correcto
- Presentación adecuada
- Correctamente identificado
- Cantidad correcta
- Calidad solicitada por el cliente
- Cumplimiento de parámetros de seguridad
- Coherencia en la documentación que acompaña la entrega.

4.1.2. Procedimiento sugerido para construir una Entrega Certificada

La construcción de una entrega certificada se base en tres principales actividades:

Despacho, transporte y recibo, las cuales se explican más detalladamente a continuación:

4.1.2.1. Preparación y despacho

- Recibo de la Orden de producción.
- Planeación de lotes según FIFO
- Realización del Picking, teniendo en cuenta condiciones y consumos especiales sugeridos por el centro tecnológico.
- Separación y preparación del pedido por parte del auxiliar logístico utilizando los mecanismos de seguridad acordados previamente, con el fin de garantizar el despacho de lo solicitado en la calidad acordada y el consumo de cantidades iguales a las físicamente entregadas.
- Generación y envío del Aviso de Despacho hacia la planta.
- En los despacho el área de Logística debe incluir en la etiqueta de despacho (rótulo) el código del producto y su descripción; el número del lote, número de orden de producción, producto a fabricar, cantidad a despachar y rombo de seguridad

4.1.2.2. Transporte de Mercancía

Para dar gestión oportuna en la entrega, la estrategia plantea los siguientes ejes:

- La (Empresa prestadora de servicios Logísticos (EPSL) debe recibir las instrucciones de transporte del generador de la carga.
- Envía la Confirmación de la Reserva e indica los datos del vehículo, del funcionario, y la cantidad y tipos de vehículos a utilizar en el despacho.
- El vehículo llega al lugar y hora pactada para recoger la mercancía.
- Se hace el conteo del número de empaques y se verifica la calidad de los embalajes.
- En el caso del transporte masivo y semi-masivo se colocan los sellos de seguridad teniendo en cuenta lo acordado con el cliente.
- Se recibe copia del aviso de despacho generado por el proveedor.
- Tramitar los documentos de transporte: remesas, entre otros.

4.1.2.3. Recibo de las órdenes de producción despachadas

De igual manera se deben cumplir las siguientes condiciones para garantizar el recibo dentro del marco del proyecto:

- Asignación del espacio en la zona de entrega para que Logística Interna coloque los embalajes o las estibas con los materiales correspondientes a las órdenes de producción.
- Recibo en la planta en la fecha y hora acordada en la orden de producción.
- El receptor revisa y pesa los embalajes, estibas o recipientes enviados y entrega el resultado al responsable del manejo de los documentos, quien verifica que coincida con el número especificado en la orden de producción.
- El responsable de operación consulta el tamaño de la muestra a chequear físicamente aplicando el plan de muestreo a la fase en que se encuentre el proceso de certificación.

(ilustración 1)



Ilustración 1. plan de muestreo

4.1.3. Fases de la certificación

El siguiente paso a construir son las fases de certificación, cuya principal función es construir una entrega progresiva, en la cual se genera confianza entre proveedor y cliente basado en un

historial de entregas cumpliendo las condiciones de entrega pactadas al inicio de la propuesta.

En la siguiente tabla podemos ver como se definen el número de entregas a verificar según la frecuencia de entrega, siendo las órdenes de producción que más rotan, las que requieran un proceso más largo de certificación así como el tiempo para alcanzar la certificación que en nuestro caso de investigación, será cada producto que entrega el proceso de logística interna a la planta, lo que se desea certificar. (tabla 1)

Tabla 2. Fases de Certificación

FRECUENCIA DE ENTREGAS	# DE ENTREGAS PERFECTAS CONSECUTIVAS			MÁXIMO# DE MESES POR FASE	MÍNIMO PERÍODO PARA ALCANZAR CERTIFICACIÓN	MÍNIMO # DE INSPECCIONES ESTANDO CERTIFICADO
	Fase 1	Fase 2	Fase 3			
DIARIA	24	18	12	1 Mes	2 Meses 1 Semana	3 al Mes
3 VECES POR SEMANA	15	11	7	1 Mes 1 Semana	3 Meses	2 al Mes
2 VECES POR SEMANA	12	9	6	1 Mes 2 Semanas	3 Meses 2 Semanas	2 al Mes
SEMANAL	8	6	4	2 Meses	4 Meses 2 Semanas	1 al Mes
QUINCENAL	6	4	3	3 Meses	9 Meses	1 C/2 Meses
MENSUAL	4	3	2	4 Meses	12 meses	1 C/3 Meses

4.1.4. Procedimiento de acciones correctivas

Para el seguimiento a las novedades halladas en las entregas se debe generar un cuadro de seguimiento y reporte de la planta al proceso logístico en la cual se debe registrar detalladamente la novedad y se debe generar un plan de acción que garantice su corrección al cual se llamará dentro de la propuesta como Acciones correctivas.

De igual manera se genera un castigo al producto que se está entregando según la fase de certificación en la que se halle (tabla 2)

Tabla 2 Seguimiento a las Fases

FASE	NOMBRE DE LA FASE	NIVEL DE INSPECCION	PLAN DE ACCION
1	PREVIA	AL 100%	Se debe comenzar el ciclo nuevamente, si el problema se repite, se debe suspender el programa por tres meses
2	INSPECCION NORMAL	NORMAL	Se debe devolver al ciclo de inspección al 100%, si no presenta problema se pasa a la siguiente fase
3	INSPECCION REDUCIDA	REDUCIDA	Se debe devolver a la fase de inspección normal, si el problema se repite se devuelve a la fase previa.
4	CERTIFICACION, INSPECCION OCASIONAL	OCASIONAL	Si el problema se presenta por segunda vez se devuelve a la fase de inspección normal, si en esta etapa se detecta el problema nuevamente se cancelará el programa, sino se detectan problemas se recobra la condición de CERTIFICADO

4.2. Cadena de suministros

La cadena de suministro o “supply chain” (SC) (figura 1) abarca todas las actividades asociadas con el flujo y transformación de bienes e información asociada desde la fase de materias primas hasta el usuario final. Es esencialmente un conjunto de proveedores y clientes conectados; donde cada cliente es a su vez proveedor de la siguiente organización “aguas abajo” hasta que el producto terminado alcanza al usuario final. (Vilana, 2010)



Ilustración 2. Cadena de suministro tradicional (tomado de vilana, 2010).

La Cadena de suministro es un subsistema dentro del sistema organizacional que abarca la planificación de las actividades involucradas en la búsqueda, obtención y transformación de los productos. Incluye la coordinación y colaboración de los socios del canal, o flujo de transmisión de los insumos o productos, sean estos proveedores, intermediarios, funcionarios o clientes (Giménez, 2000). En cada etapa interesa la medición correcta del flujo para evitar mermas y desperdicios. En esencia, la Cadena de suministro integra la oferta y la demanda tanto dentro como fuera de la empresa. Por ello se habla de “cliente interno”, y de demanda y oferta interna, para establecer los pasos y acciones específicos en la cadena productiva. Se trata de una función de integración que liga las funciones y los procesos del negocio para convertirlo en un modelo de negocio coherente y de alto rendimiento.

La Cadena de suministro está presente en todas las fases del proceso ya que incluye las actividades de gestión y logística. Permite una gestión efectiva y, a través de los flujos de información, mejora el Servicio al cliente y de la Cadena de Valor. También regula operaciones como fabricación, distribución, marketing, ventas, diseño de productos, finanzas, tecnología. (Jiménez y Hernández, 2002)

Las actividades de abastecimiento de la Cadena de suministro suelen transformar los recursos naturales. Por eso que en algunos sistemas más sofisticados, los productos utilizados son reciclables, lo que indica que pueden volver a entrar a la cadena de suministro en otro punto de su proceso. Cuando este tema se integra en la cadena de suministro se habla de productos reciclables o retornables. (Jiménez, 2000)

Una Cadena de suministro típica, según Arango, Adarme y Zapata (2013) conlleva varios procesos, en primer lugar esta el proceso de evaluación ecológica y biológica de los recursos naturales. En segundo la extracción de la materia prima. Posteriormente se da la sincronización, donde cualquier falla en algún punto de la cadena creará un efecto en cadena tanto hacia atrás como hacia adelante, produciendo atascos y bloqueos. De ahí la importancia de regular y controlar los flujos al interior del sistema ya que toda anomalía o variación en el ritmo de los flujos puede ser indicio de algún quiebre.

4.2.1. Objetivos de la cadena de suministro

A través de la historia y según el contexto donde se desarrolle el concepto, la cadena de suministros ha evolucionado al igual que la forma en que dicha cadena se aplica en un ciclo de producción. Sin embargo en los últimos años ha establecido sus propios objetivos y metas de desempeño, los cuales se presentan a continuación (Anderson., Britt y Favre 1997, citados por Jiménez y Hernández, 2002) :

- Debe ser *rentable*, es decir, buscar que las operaciones mantengan costos acorde a lo presupuestado y a la vez, se busquen ahorros sostenibles en el largo plazo más que procurar ahorros puntuales que solo beneficien a una parte de la cadena y solo por una sola vez.
- Se debe buscar la *especialización*, aquí es importante contar con expertos (de preferencia globales) en cada tramo de la cadena.
- Debe ser *sensible* a los cambios que ocurren en el mercado, y debe adaptarse rápidamente a esos cambios, buscando en todo momento satisfacer de manera constante las necesidades que los consumidores demandan de los productos o servicios que adquieren.
- Debe tener *visibilidad* sobre lo que ocurre en todo momento dentro de sus procesos, desde que el cliente coloca su orden, cuando ésta es manufacturada y embarcada y en general debe poseer cuanta información sea necesaria para no perder de vista lo que ocurre en las operaciones a lo largo de toda la Cadena.
- Debe buscar su *integridad*, es decir, buscar unir el todo en un solo concepto de eficiencia en el desempeño de la cadena de suministro, no sesgar ni tratar a los diferentes eslabones de manera aislada sino integrarlos y buscar la seguridad en todos sus procesos correlacionados, seguridad en su manejo, en la calidad y precisión de la información que fluye en todos sus canales.

- Debe *facultar* a los diferentes proveedores para tomar decisiones y puedan cumplir con el desempeño y los resultados presupuestados. A cada proveedor se le deben hacer ver los beneficios y las consecuencias al alcanzar o no los objetivos programados y deben proporcionárseles los elementos de autogestión necesarios para alcanzar esos resultados.
- Debe ser *sustentable*, ya que el cambio climático y la racionalización de los recursos naturales comienza a tornarse en un problema de carácter mundial, donde se busca proteger y conservar el entorno en el que se desarrollan las operaciones, por lo que se deben proponer acciones “verdes” que contribuyan a proteger el medio ambiente.

4.2.2. Principios para la gestión de la cadena de suministros

4.2.2.1. Adapta la Cadena de Suministro a las necesidades del cliente

Todos los actores de la cadena de suministros deben ser capacitados para enfocarse en las necesidades de los clientes. Y para entender mejor a los cliente, hay que dividirlos en diferentes categorías, a esto se le llama segmentación. Para segmentar se agrupa a los clientes ya sea por el volumen de ventas y rentabilidad, por producto, industria o vía de comercialización.

Anteriormente Anderson D.L., Britt, F. y Favre, D.J (1997, citado por Jiménez y Hernández, 2002)) sugerían que el cliente se segmentara basado en las necesidades de servicio, concretamente, en “necesidades de ventas y comercialización” y “necesidades de cumplimiento de orden”.

Actualmente es importante enfocarse en las necesidades de los clientes pero no es suficiente. La razón de esto es que tus clientes pueden no saber qué es lo que necesitan hasta que tus competidores ofrecen algo diferente en el mercado.

4.2.2.2. Personalizar la red logística

Cuando se segmente al cliente basándose en las necesidades de servicio, podría necesitar adaptar diferentes redes logísticas para atender a los diferentes segmentos. Sin embargo este principio no ocurre para todas las situaciones. Por lo que, el diseño de la red logística es un tipo de iniciativa llevada principalmente por el cliente y no por la empresa como algo estándar. (Jiménez y Hernández, 2002)

4.2.2.3. Alinear la planeación de la demanda en toda la Cadena de Suministro

A los profesionales de la cadena de suministro se les enseña a compartir datos de la demanda con los socios comerciales con el fin de no tener un stock innecesario. En general, este principio es válido. Pero en realidad pocas o ninguna compañía lo hace

En una investigación publicada por Williams and Waller (2011) se menciona dos puntos claves sobre la relevancia de la demanda en la cadena de suministros, ellos son:

- Utilizar el pronóstico de la demanda basado en el Nivel de SKU del cliente y no los datos de Punto de Venta (POS por sus siglas en inglés) que obtiene de los minoristas
- Utilizar el pronóstico de la demanda basado en el nivel de SKU de la tienda, es más preciso que usar sus propios datos históricos de pedidos

Esto no implica que compartir los datos de la demanda sea malo pero cuando se obtienen los datos de la demanda de los socios comerciales, se debe usar de la forma correcta.

4.2.2.4. Diferenciar los productos cerca al cliente

Diferenciar los productos implica mantener los componentes y ensamblarlos solo hasta después de que el cliente hace el pedido con el fin de incrementar la variedad de productos. Este principio aún sigue siendo válido pero hay otro principio que también se debe considerar: Estandarización.

“Estandarización” está en la polaridad opuesta a “Diferenciación”. Por ejemplo, algunos fabricantes de cosméticos formulan productos y eligen que el envasado y etiquetado cumpla con las regulaciones de varios países en Asia. De esta forma solo tienen un SKU que puede ser vendido en 15 países en lugar de hacer 1 SKU por país. Mediante la estandarización adecuada del producto, pueden bajar los costos drásticamente debido a la economía en escala. (Jiménez y Hernández, 2002)

4.2.2.5. Realizar outsourcing estratégicamente

Este principio resiste el paso del tiempo. En resumen, no hacer outsourcing de su principal competencia.

4.2.2.6. Desarrollar IT que ayude a la toma de decisiones multinivel

Un proyecto IT no debe hacerse de forma aislada, la reingeniería de procesos de negocios debe hacerse antes del proyecto de IT debido a que tendrás plena comprensión acerca de las

deficiencias del proceso y con lo cual se podrá determinar qué tipo de tecnología es la que realmente necesitas.

4.2.2.7. Adoptar indicadores de servicio y financieros

Anderson D.L., Britt, F. y Favre, D.J (1997, citados por Jiménez y Hernández, 2002) sugerían que el sistema de costes por actividades (ABC por sus siglas en inglés) podría implementarse para determinar la rentabilidad de los clientes. Sin embargo, hay un giro importante en el concepto ABC.

En 1987, Robert Kaplan y W. Bruns definieron el concepto de costes por actividades en su libro “Accounting and Management: A Field Study Perspective”, sin embargo, en el año 2003, Robert Kaplan dijo que es difícil mantener el modelo ABC que refleje los cambios en actividades, procesos, productos y clientes e introdujo el concepto llamado “Costes por actividades y tiempo” (Time Driven Activity Based Costing).

4.3. Sistemas de producción

Un sistema de producción es un conjunto de partes interrelacionadas que existen para alcanzar un determinado objetivo. Donde cada parte del sistema puede ser un departamento, un organismo o un subsistema. De esta manera una empresa puede ser vista como un sistema con sus departamentos como subsistemas. Dichos sistemas pueden ser cerrados o abiertos. Los cerrados funcionan de acuerdo con predeterminadas relaciones de causa y efecto y mantienen un intercambio predeterminado también con el ambiente, donde determinadas entradas producen determinadas salidas. Los sistemas abiertos funcionan dentro de relaciones causa-efecto desconocida e indeterminada y mantienen un intercambio intenso con el ambiente. (Duarte, 2012)

Las empresas importan recursos a través de sus entradas, procesan y transforman esos recursos y exportan el resultado de ese procesamiento y transformación de regreso al ambiente a través de sus salidas. La relación entradas/salidas indica la *eficiencia* del sistema.

Un sistema de producción es entonces la manera en que se lleva a cabo la entrada de las materias primas (que pueden ser materiales, información, etc.) así como el proceso dentro de la empresa para transformar los materiales y así obtener un producto terminado para la entrega de los mismos a los clientes o consumidores, teniendo en cuenta un control adecuado del mismo

4.3.1. Tipos de sistemas de producción

Delgado y Duron, (S.F) plantean tres tipos de sistemas de producción: la Producción por trabajo bajo pedido, la producción por lotes y la producción continua. Estos tipos de sistemas no están necesariamente asociados con el volumen de producción, aunque si es una característica más.

4.3.1.1. Producción por trabajos o bajo pedido. En este sistema solo se produce después de haber recibido un encargo o pedido de sus productos. Sólo después del contrato o encargo de un determinado producto, la empresa lo elabora. En primer lugar, el producto se ofrece al mercado. Cuando se recibe el pedido, el plan ofrecido para la cotización del cliente es utilizado para hacer un análisis detallado del trabajo que se realizará. Este análisis del trabajo involucra: Una lista de todos los materiales necesarios para realizar el trabajo, una relación completa del trabajo a realizar, un plan detallado de secuencia cronológica, que indique cuando deberá trabajar cada tipo de mano de obra y cuándo cada tipo de material deberá estar disponible para usar.

El proceso productivo es poco automatizado y estandarizado. Las características esenciales del control de la producción por proyectos parecen ser:

- Definición clara de los objetivos.
- Acuerdo sobre resultados cuantificables a intervalos especificados.
- Un comité administrativo que este facultado para tomar decisiones relativas a las necesidades de los trabajos, a la mano de obra y otros recursos.

En el caso de la producción de equipos especializados individuales es inevitable recurrir a la producción por trabajos, pero en el caso de la fabricación cuantitativa es concebible, aunque poco probable, que pueda también usarse la producción por trabajos. Si un trabajo comprende cinco unidades idénticas y se decide producirlas simultáneamente mediante un sistema de producción por trabajos, se requerirán entonces cinco grupos de trabajo completos, debiendo abarcar cada grupo todas las especialidades necesarias. El valor agregado a cada unidad aumentará entonces en forma continua y en 'paralelo', con relación al tiempo.

4.3.1.2. Producción por lotes. Es el sistema de producción que usan las empresas que producen una cantidad limitada de un producto cada vez, al aumentar las cantidades más allá de las pocas que se fabrican al iniciar la compañía, el trabajo puede realizarse de esta manera. Esa cantidad limitada se denomina lote de producción. Estos métodos requieren que el trabajo relacionado con cualquier producto se divida en partes u operaciones, y que cada operación quede terminada para el lote completo antes de emprender la siguiente operación. Esta técnica es tal vez el tipo de producción más común. Su aplicación permite cierto grado de especialización de la mano de obra, y la inversión de capital se mantiene baja, aunque es considerable la organización y la planeación que se requieren para librarse del tiempo de inactividad o pérdida de tiempo.

Es en la producción por lotes donde el departamento de control de producción puede producir los mayores beneficios, pero es también en este tipo de producción donde se encuentran las mayores dificultades para organizar el funcionamiento efectivo del departamento de control de producción.

Al hacerse cierto número de productos el trabajo que requiere cada unidad se dividirá en varias operaciones, no necesariamente de igual contenido de trabajo, y los operarios también se dividirán en grupos de trabajo. De manera que al terminar el primer grupo una parte del proceso del producto pasa al siguiente grupo y así sucesivamente hasta terminar la manufactura, el lote no pasa a otro grupo hasta que esté terminado todo el trabajo relacionado a esa operación: la transferencia de lotes parciales a menudo puede conducir a considerables dificultades organizativas.

Durante la manufactura por lotes existen siempre materiales en reposo mientras se termina de procesar el lote, además existen dificultades organizativas de la producción por lotes que podrían generar otros tiempos de reposo. Cuando hay varios lotes pasando por las mismas etapas de producción y compitiendo por los recursos, es común transferir un lote de un operario o de una máquina o un almacén de 'espera' o de 'trabajos en proceso', para esperar ahí la disponibilidad del siguiente operador o máquina. Esto es un gran problema para la administración, y no se puede evitar que exista siempre un periodo de reposo por cada unidad del lote, mientras se realiza el trabajo en los demás miembros del lote, y otro periodo de reposo mientras el lote entero

está en el almacén de espera.

En este sistema existe otro período de demora adicional mucho más serio relacionado con la distribución del equipo. Este sistema, que es con mucho el más común en la industria británica y estadounidense, el equipo se agrupa atendiendo a la función que desempeña en el proceso de transformación del producto. El efecto de este complejo flujo de material:

- Ocasiona que el material permanezca en la unidad de producción, aunque no esté siendo trabajado, durante un tiempo considerablemente mayor que el que representa el contenido de trabajo.
- Crea un problema organizacional de gran complejidad. Específicamente por las rutas que deben seguir los lotes en la operación.
- Presenta problemas de control muy difíciles, ya que se debe seguir la pista de cada trabajo en su paso por los procesadores. Esto plantea a menudo problemas de recopilación y procesamiento de datos tan grandes, que se abandona la tarea de control y se emprenden todas las acciones con base en 'emergencia'.

4.3.1.3. Producción continua. Este sistema es el empleado por las empresas que producen un determinado producto, sin cambios, por un largo período. El ritmo de producción es acelerado y las operaciones se ejecutan sin interrupción. Como el producto es el mismo, el proceso de producción no sufre cambios seguidos y puede ser perfeccionado continuamente.

Este tipo de producción es aquel donde el contenido de trabajo del producto aumenta en forma continua. Es aquella donde el procesamiento de material es continuo y progresivo.

Entonces la operación continua significa que al terminar el trabajo determinado en cada operación, la unidad se pasa a la siguiente etapa de trabajo sin esperar todo el trabajo en el lote. Para que el trabajo fluya libremente los tiempos de cada operación deberán de ser de igual longitud y no debe aparecer movimiento hacia fuera de la línea de producción. Por lo tanto la inspección deberá realizarse dentro de la línea de producción de proceso, no debiendo tomar un tiempo mayor que el de operación de la unidad. Además como el sistema esta balanceado cualquier falla afecta no solo a la etapa donde ocurre, sino también a las demás etapas de la línea de producción. Bajo esas circunstancias la línea se debe considerar en conjunto como una

entidad aislada y no permitiéndose su descompostura en ningún punto.

.Para que la producción continua pueda funcionar satisfactoriamente hay que considerar los siguientes requisitos:

- Debe haber una demanda sustancialmente constante. Si la demanda fuera intermitente, originaría una acumulación de trabajo terminado que podría originar dificultades de almacenaje. Alternativamente, si la producción fluctuara debido a la demanda, el establecimiento y balance de la línea continua necesitarían realizarse con cierta frecuencia, lo cual conduce a un costo excesivamente alto. En las industrias que tienen demandas con gran fluctuación, se alcanza la nivelación produciendo más existencias durante los periodos 'planos', y de estas existencias se completa la producción corriente durante los periodos 'pico'. Por supuesto el costo que se paga por esta simplificación organizacional es el costo de llevar en existencia los productos terminados.
- El producto debe normalizarse. Una línea continua es inherentemente inflexible, no pudiendo dar cabida a variaciones en el producto. Se puede lograr una variedad relativa variando los acabados, las decoraciones y otros conceptos menores.
- El material debe ser específico y entregado a tiempo. Debido a la inflexibilidad, la línea continua no puede aceptar variaciones del material. Además, si el material no esta disponible cuando se le requiere, el efecto es grave debido a que congelaría toda la línea.
- Todas las etapas tienen que estar balanceadas. Si se ha de cumplir con el requerimiento de que el material no descansa, el tiempo que tome cada etapa debe ser el mismo, lo cual significa que la línea debe estar balanceada.
- Todas las operaciones tienen que ser definidas. Para que la línea mantenga su equilibrio, todas las operaciones deben ser constantes.
- El trabajo tiene que confinarse a normas de calidad.

- Cada etapa requiere de maquinaria y equipo correctos. La falta de aparatos apropiados ocasiona el desequilibrio de la línea, lo cual ocasiona ineficiencia en la secuencia entera. Esto puede traducirse en una gran infrautilización de la planta.
- El mantenimiento tiene que prevenir y no corregir las fallas. Si el equipo falla en cualquier etapa la línea se detiene completamente. Para evitar eso se tiene que aplicar un programa en vigencia de mantenimiento preventivo.
- La inspección se efectúa `en línea' con la producción. Deberá estar balanceada como una operación mas dentro de la línea para evitar una dislocación del flujo en la línea. Para lograr lo anterior se requiere una gran planeación previa a la producción, particularmente para asegurar la entrega a tiempo del material correcto, y para que las operaciones sean de igual duración.

Ventajas de la institución efectiva de las técnicas de producción continúa:

- Se reduce el contenido de mano de obra directa, suponiendo el correcto diseño del producto, la reproducibilidad, y por lo tanto la exactitud y precisión son altas.
- Como la inspección se realiza en la línea, las desviaciones de las normas se detectan rápidamente.
- Como no hay periodo de reposo entre operaciones, el trabajo en proceso se mantiene al mínimo.
- Resulta innecesaria la provisión de almacenajes para el trabajo en proceso, minimizándose el espacio total de almacenaje.
- Se reduce el manejo de materiales.
- Se simplifica el control, siendo prácticamente autocontrolada la línea de flujo.
- Se detecta inmediatamente cualquier deficiencia en los materiales y en los métodos.
- Los requerimientos de materiales se pueden planear con más exactitud

5. Metodología

El siguiente trabajo se desarrolla desde un enfoque mixto con un alcance descriptivo. Para Creswell (2009) en este tipo de investigación el investigador basa la indagación en un supuesto sobre distintos tipos de datos que proporciona una mejor comprensión del problema de investigación. Este estudio comienza con una amplia encuesta con el fin de generalizar los resultados a una población y después, en una segunda fase, se centra en entrevistas abiertas y cualitativas para conocer los puntos de vista detallados de los participantes. Se da prioridad a la recogida y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos en un único estudio en el que los datos son recogidos concurrentemente o secuencialmente, e implica la integración de los datos en una o más etapas en el proceso de investigación. (Castro y Godino, 2011)

A veces se usan datos y análisis cualitativos o cuantitativos, pero se mezclan de manera indiferente, pero los tipos de cuestiones y análisis son o bien cuantitativas o cualitativas. Otras definiciones de los métodos mixtos requieren una combinación sinérgica entre los aspectos cualitativos y cuantitativos en lugar de una combinación de dos métodos. Otros autores requieren que se trate de una pregunta de investigación en cuya respuesta se usen datos y técnicas cualitativas y cuantitativas. En este sentido Bryman (2007) expone dos discursos en relación con el uso de la metodología mixta: el particularista, que considera pertinente el uso de los métodos mixtos en función de las preguntas de investigación, y el universalista que considera que los métodos mixtos se deben usar en todo caso, con independencia de los objetivos de la investigación.

En el siguiente trabajo esta metodología consiste básicamente en realizar un flujo correcto en las entregas en el interior de la empresa, buscando como fin reducir costos y tener procesos más eficientes. Se ha utilizado observación directa durante todo el proceso de formulación de la propuesta, donde se ha notado deficiencias en la cadena de abastecimiento interno que no permite un correcto flujo en el área de producción.

Como instrumentos de recolección de la información se tiene: observación directa del proceso, resultados del laboratorio de calidad, una lista de chequeo donde se tendrá la percepción de los empleados que indiquen las falencias que han notado durante la realización de su actividad y

entrevista con preguntas abiertas al personal de la empresa sobre la cadena de producción y los posibles cuellos de botellas.

6. DIAGNÓSTICO

6.1. Reseña histórica empresa de agroquímicos

La empresa de agroquímicos tiene como objeto social el diseño, la fabricación y comercialización de agroquímicos, pinturas, emulsiones, resinas, adhesivos, productos para el tratamiento de metales y la fabricación de envases de hojalata.

La compañía inició sus operaciones el 25 de marzo de 1958 en el Municipio de Itagüí, con el objeto de ofrecer productos de excelente calidad para el control químico de malezas, contribuyendo así con el desarrollo agropecuario de la Nación.

A principios de los años 80 se crea la división emulsiones y adhesivos. Debido a su progresivo crecimiento, la empresa de agroquímicos se ve en la necesidad de ampliar su capacidad de producción y con ello sus instalaciones físicas, para garantizar el oportuno suministro de productos a sus clientes; por ello, en diciembre de 1989 se traslada a la planta de producción ubicada en el Municipio de Girardota. Posteriormente, en 1996 se da una fusión con la fábrica de Pinturas Sapolin y en 1998 pone en funcionamiento la nueva planta de producción de pinturas.

En el año 2012 adquiere el portafolio de marcas de la sociedad Colpinturas S.A, iniciando la fabricación y comercialización de sus productos de ese año. Posteriormente en 2013 se fusiona con esta compañía y con la comercializadora Inveco, lo que fortalece su cadena de comercialización de productos y la expansión a nuevos mercados.

Actualmente, trabaja con la filosofía de brindar un excelente servicio a sus clientes, siguiendo los mejores procesos que certifican su calidad, seguridad y gestión ambiental, para lo cual cuenta con un talento humano altamente calificado, la capacidad instalada y la tecnología apropiada que garantiza la calidad de todos los productos de las líneas Agroquímicos, Pinturas y Adhesivos. Lo anterior nos permite ser una organización reconocida en los mercados del ámbito nacional e Internacional.

Empresa de agroquímicos. desde sus inicios se dedica a satisfacer las necesidades de la industria, el agro y la construcción, teniendo como meta la investigación y desarrollo de nuevos productos que se refleje la creencia de su trabajo que es la: “Gestión integral”. Es una empresa innovadora que cumple con todas las normas internacionales, que le permite estar a la altura de los mercados globalizados. Además cuenta con la tecnología necesaria en el centro tecnológico, plantas de producción equipadas y un centro de distribución de producto terminado con la infraestructura adecuada y tecnología de punta que permite atender a sus clientes con un alto nivel de servicio.

La compañía sobresale por el talento humano altamente competente y comprometido con el mejoramiento, que ayuda a ofrecer productos y servicios de calidad aportar al desarrollo sostenible. La Empresa de agroquímicos como directriz organizacional se desarrolla bajo un marco de operación justo, responsable y honesto con los proveedores, empleados, el estado, las comunidades vecinas y los clientes, bajo principios corporativos bastante consolidados en el desempeño ambiental, la satisfacción del cliente, las relaciones estratégicas con proveedores, el cumplimiento legal en sus actividades, productos, y servicios, haciendo de la empresa una organización integral, compañera del desarrollo y con la capacidad para atender los mercados nacionales e internacionales.

6.2. Descripción del sector Empresarial

Esta unidad de negocio está dedicada a la importación, producción y comercialización de productos para la protección de cultivos. Herbicidas para el control de malezas en potreros, cultivos y establecimiento de pasturas utilizando la práctica de cero labranza. Fungicidas e insecticidas para el control de enfermedades y plagas que afectan los cultivos.

La gestión está basada en ofrecerle al cliente un servicio técnico integral y responsable que le permite mejorar la productividad de su negocio. Para ello contamos con un gran equipo de profesionales que están dispuestos a compartir con el productor toda su experiencia, haciendo un acompañamiento total de los productos.

La división agro se preocupa por la preservación del medio ambiente y como filosofía está su cuidado y su sostenibilidad. Entre sus principales proveedores están:

- Glifosato: Jsi group limited
- Shandong weifan: Parquat, Salamina
- Henan harvest: Parquat, Salamina
- Atul limited: Salamina (India)

Y sus principales clientes son:

- Agrupaisa : (Antioquia)
- Federico Osorio (Barranquilla)
- Fitollanos: (Villavicencio)
- Agro milenio: (Bucaramanga)

6.3. Descripción general empresa de agroquímicos

La Empresa de agroquímicos es una empresa reconocida por su innovación y por la calidad de sus productos y una de sus directrices principales es la responsabilidad socio ambiental. Entiende que el desarrollo de la Nación es posible gracias a organizaciones honestas, responsables con sus empleados, ambientalmente amigables, seguras y pujantes, por esto cuenta con un talento humano que conforma una gran familia que cada día contribuye al logro de una empresa exitosa y sostenible.

Para la empresa, la sostenibilidad es el equilibrio entre el desarrollo económico, social y medio ambiental que permite la satisfacción de las necesidades de la generación actual sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Este resultado nos facilita construir una combinación única de valor para el cliente, apoyar el desarrollo de nuestros proveedores y construir relaciones de calidad con nuestros grupos de interés.

Frente al medio ambiente adopta la cultura de prevención y control de los aspectos ambientales

que supera las exigencias requeridas y desarrolla programas de manejo integral internos y externos.

Frente a la sociedad, trabaja en la promoción y desarrollo de la comunidad mediante la generación de empleo digno, el desarrollo económico y la comunicación abierta. A través de las acciones de la Fundación y a la gestión del Plan Social Ambiental y de comunicaciones, SAC, aporta al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

El contar con un talento humano competente, plantas de producción de gran capacidad, tecnología avanzada, cumplimiento de las normas, excelentes productos y el reconocimiento por parte de los clientes y consumidores de la calidad y servicio, han permitido garantizar una sólida plataforma de crecimiento para los próximos años y nos compromete a mejorar los niveles de eficiencia y productividad de la Organización.

En su lema: “empresa de agroquímicos la Compañía Amiga”, se representa el compromiso con la sostenibilidad, porque se profesa que un amigo siempre quiere lo mejor. Por eso, los amigos: los clientes, la sociedad, los proveedores, los empleados, el Estado y los accionistas, reciben la combinación de un desempeño ambiental, social y económico integral y responsable.

Empresa de agroquímicos está comprometida en orientar la ejecución de las diferentes actividades hacia:

- La oferta de productos y servicios de calidad que permitan el cumplimiento de los requisitos acordados con los clientes y garantizar su satisfacción.
- El cuidado del medio ambiente y la implementación de mecanismos de prevención y control de la contaminación que promuevan el desarrollo sostenible.
- La prevención de las lesiones y enfermedades que afecten la salud de las personas y la gestión responsable de los riesgos y la seguridad.
- La promoción y desarrollo de la comunidad mediante la generación de empleo, el desarrollo económico, el bienestar laboral y la comunicación abierta con las partes interesadas.
- El cumplimiento de la legislación aplicable y de los demás compromisos que la empresa adopte relacionados con la gestión de la calidad, seguridad, responsabilidad social, salud ocupacional, gestión ambiental y Responsabilidad Integral.

- El mejoramiento continuo de la gestión productiva, ambiental, social, de la calidad, de seguridad, de la salud ocupacional y Responsabilidad Integral.
- La innovación permanente en los procesos y productos a través de un capital humano competente y recursos tecnológicos especializados que permitan mantenernos al nivel de las expectativas de los clientes y demás partes interesadas.
- El Cumplimiento de las expectativas de crecimiento y rentabilidad del negocio, apoyados en la mejora de la eficiencia de los procesos internos, la productividad y el liderazgo en el mercado.

Dentro del horizonte institución la empresa de agroquímicos tiene como Misión ser una empresa innovadora que entrega soluciones para los sectores agropecuario, industrial, de la construcción y la decoración; combinando los mejores recursos humanos y tecnológicos, para alcanzar la satisfacción de sus clientes, proveedores, empleados y accionistas.

En su Visión pretende, en un mediano y largo plazo, tener marcas líderes en los mercados que atiende, con una posición financiera sólida. Así mismo, pretende ser reconocida por la comunidad y los consumidores en general como una Empresa ambientalmente responsable con productos y servicios de excelente calidad.

Los valores son una herramienta importante para que las decisiones que se toman en la compañía estén alineadas con las metas y convicciones de la compañía. Dichos valores se proyectan desde las personas a su entorno de trabajo y convivencia, esto aumenta la motivación e impulsa las expectativas de desempeño más allá de trabajar sólo en lo estrictamente asignado, reflejando así la competitividad de la empresa. Ellos son: Compromiso, Creatividad, Servicio, Trabajo en equipo, Responsabilidad, Respeto y Honestidad

Finalmente los objetivos que tiene para lograr el desarrollo permanente de la Compañía son: Aumentar su satisfacción, Disminuir las devoluciones y reclamaciones, Alcanzar pedidos perfectos, Mejorar el manejo total de la orden.

Para cumplir con estos objetivos la empresa define unos indicadores, los cuales son calificados. Dicha calificación es ponderada de acuerdo a la criticidad del criterio evaluado (tabla 3)

Tabla 3 Peso ponderado para calificación de entrega, manejo de indicador de entrega perfecta

TIPOS DE ERRORES NO PERMITIDOS EN LAS ENTREGAS CERTIFICADAS		PESO
A	Producto correcto (llega el producto solicitado EN LA ORDEN DE PRODUCTOS)	1
B	Presentación del producto (buen estado, manejo, limpieza)	0.2
C	Identificación del producto (Marcación, codificación, número de lote)	0.2
D	Cantidad exacta (Sobrantes, faltantes, peso inferior o superior al declarado)	1
E	Calidad del producto (averías, no conforme, contaminado, vencido o próximo a vencer)	1
F	Condiciones de seguridad (rotulación de seguridad, compatibilidad química, derrames, peligros)	0.3
G	Documentos completos (ORDEN DE PRODUCCIÓN, tarjeta de emergencia si aplica)	0.2
H	Incumplimiento del tiempo pactado (incumplimiento de citas)	0.3
I	Incumplimiento de fechas establecidas en la orden de producción	0.6
J	Incumplimiento de cantidades establecidas en la orden de producción	0.2
		TOTAL 5

De acuerdo a esta evaluación y teniendo en cuenta la suma de la calificación de todos los criterios el proveedor entra en un rango definido de la siguiente forma:(tabla 4)

Tabla 4 Rangos de segregación del proveedor de acuerdo al total calificado

RANGOS DE CALIFICACIÓN DE LA ENTREGA DEL PROVEEDOR	
TIPO DE ENTREGA	SIGLAS
DEFICIENTE (<1.25 puntos)	DE
POCO COMFIABLE (entre 1.26 y 2.5 puntos)	PC
ACEPTABLE (2.6 y 3.75 puntos)	AC
CONFIABLE (3.76 y 5 puntos)	CO

En cuanto a las entregas la empresa de agroquímicos cumple con lo siguiente:

- En las zonas destinadas para la entrega por parte del área de Logística Interna, se debe dar ubicación de los respectivos materiales correspondientes a cada orden de producción.y/o con la marcación y rotulación respectiva que lo identifica y segrega de los demás materiales.
- Entrega los materiales en los puntos de entrega de acuerdo con las fechas y horas pactadas.
- Entrega de los documentos (OP) debidamente firmados de la entrega.
- Recibe aviso de recibo (vía EDI) del cliente (planta de Producción) y la solicitud de acciones correctivas, si es el caso.

Adicional a ello la empresa evalúa constante sus procesos por ello recurre a la matriz DOFA, que le permite identificar sus fortalezas para sostenerse en ellas, sus debilidades para trabajar en la mejora de ellas, las oportunidades que ofrece cada fase del ciclo para obtener la mayor efectividad posible de él y las amenazas para evitar fallas y poder así mantener el estándar en la calidad de sus productos y la efectividad en la entrega de los mismo. Sobre esta última (amenazas) se estructura la metodología AMFE la cual permite identificar la posibilidad de falla y poder evitarla. Todo esto con el fin que el ciclo de producción, en la medida de lo posible, sea muy efectivo o mínimamente con una margen de error muy leve.

7. Propuesta

7.1. Metodología AMFE. Para dar respuesta a los objetivos planteados en el siguiente trabajo se hace uso de una metodología que es usualmente utilizada por las empresas manufactureras en varias fases del ciclo de vida del producto, y últimamente está siendo utilizada en la industria de servicios. Dicha metodología es el análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

Para Bestratén, Orriols & Mata (2004) AMFE es un procedimiento de análisis de fallos potenciales en un sistema de clasificación por la gravedad o por el efecto de los fallos en el sistema. Y consiste en sistematizar el estudio de un proceso/producto, identificar los puntos de fallo potenciales, y elaborar planes de acción para combatir los riesgos, el procedimiento y como se vera. Fue introducido formalmente a finales de los años 40 para su uso por las fuerzas armadas de los Estados Unidos. Más adelante fue utilizado también en el desarrollo aeroespacial, con el fin de evitar fallos en pequeñas muestras y experimentos; fue utilizado por ejemplo en el programa espacial Apolo. El primer boom del uso de este sistema tuvo lugar durante los años 60, con los intentos de enviar un hombre a la luna y lograr su retorno a la tierra.

En los años 70 Ford introdujo el sistema AMFE en la industria del automóvil para mejorar la seguridad, la producción y el diseño, tras el escándalo del Ford Pinto.

Aunque inicialmente fue desarrollado para el ejército, actualmente la metodología AMFE es utilizada en un gran número de industrias incluyendo la fabricación de semiconductores, software, industria alimentaria y salud. Está integrado en la planificación avanzada de la calidad de los productos para ser utilizado como un instrumento para disminuir el riesgo y el tiempo de las estrategias preventivas, tanto en el diseño como en el desarrollo de procesos. Cada causa potencial de riesgo debe ser considerada por su efecto en el producto y proceso, y según este riesgo, implementar una serie de acciones, y una vez completadas se revisan los riesgos. (Bestratén, Orriols & Mata, 2004).

Entre algunos objetivos de esta metodología se encuentran: Identificar fallas o defectos antes de que estos ocurran, Reducir los costos en procesos de producción, Incrementar la confiabilidad de los productos y servicios (reduce los tiempos de desperdicios y re-procesos), reducir los

procesos, Documentar los conocimientos sobre los procesos, Incrementa la satisfacción del cliente y prevenir problemas.

El AMFE se utiliza para Desarrollar un sistema que minimice la posibilidad de fallos, métodos de diseño y sistemas de prueba para asegurar que se eliminan los fallos, Evaluar los requisitos del consumidor para asegurar que estos no causen fallos potenciales, Identificar elementos de diseño que causen fallos y minimizar o eliminar esos efectos, Seguimiento y gestión de riesgos potenciales en el diseño, evitando cometer los mismos errores en proyectos futuros y finalmente asegurar que cualquier fallo que pueda ocurrir no cause daño al consumidor o tenga un impacto grave en el sistema. (Fundibeq, 2002).

Bestratén, Orriols & Mata (2004) proponen tener en cuenta unos aspectos para diseñar un cuadro AMFE:

- Determinar el producto o proceso a analizar
- Determinar los posibles modos de falla
- Listar los efectos de cada potencial modo de falla
- Asignar el grado de severidad de cada efecto
- Asignar el grado de ocurrencia de cada modo de falla
- Asignar el grado de detección de cada modo de falla
- Priorizar los modos de falla
- Tomar acciones para eliminar o reducir el riesgo del modo de falla

Para el siguiente trabajo se aplica la metodología AMFE en un punto específico de todo el sistema de producción, las ordenes de producción. Ya que esta metodología permite identificar los cuellos de botella en este punto y poder evitarlos para que no se afecte la producción. La meta con la aplicación de esta metodología es disminuir los errores, las devoluciones y reclamaciones y poder así aumentar la satisfacción de sus clientes frente a sus productos y recepción. Es una metodología que no le adiciona costos a la empresa y por el contrario le ayudara a obtener mayor ganancias y sacar mayor provecho de sus productos.

Una orden de producción es el documento utilizado por la compañía que contiene cada uno de los elementos de costos diseñado para administrar información requerida por la gerencia y por

tanto varían unas exigencias o necesidades, por ejemplo datos básicos de producción y se mantiene activa durante todo el proceso de producción hasta que se lleva el producto terminado al centro de distribución.

Mediante una orden de producción se recolecta los costos para cada lote a fabricar a través de cada proceso de trabajo, esta orden de producción va amarrada casi siempre a una orden de empaque que lleva a su vez el lote del producto, allí se recopilan varios elementos como:

- Número de la orden de producción
- Lote
- Hora y fecha para la que se requiere la materia prima o empaque
- Nombre del que fabrico la orden de producción
- Nombre del producto a fabricar
- Cantidad a fabricar o empaque
- Código de cada producto (materia prima o empaque)
- Responsable de quien planea (L.I)
- Responsable de quien liquida
- Responsable del que hace adiciones y reintegros
- Responsable del que recibe físicamente

La orden de producción tiene un ciclo el cual almacena todas las ordenes de producción realizadas en el sistema, tiene como objetivo la elaboración de un nuevo producto, así como también registrar este producto en el ciclo de inventario para su comercialización. El costo de las materias primas, más los consumos de procesos conforman el costo de producción, es decir el valor final que se le da al producto.

7.2. Contenido del ciclo de una orden de producción

Configuración del ciclo

- *Planeación*
- *Producción*

- *Actividades*
- *Producto (Gráneles o Empacados)*

7.2. 1. Actividades de la orden de producción

- Revisar la secuencia lógica de fabricación según las familias de producto y equipos asociados
- Revisar las cantidades mínimas y máximas a programar, según el tamaño del equipo y el mínimo garantizando que haya agitación.

- *Ordenes de producción pendiente*
- *Ordenes de producción aprobada*
- *Ordenes de producción cerrada*
- *Informes (número op abiertas, en proceso, cerradas, productos con especificaciones especiales, procesos desviados, rendimientos y costos de producción)*
- *Consumo de materiales a la orden que no están dentro de las especificaciones por parte del CT*
- *Reintegros*
- *Consumo de reproceso*
- *Descarga del producto*

7.2. 2. Ciclo recepciones

- *Entrega del producto terminado al CEDI*
- *Entrega parcial según la necesidad de nuestro cliente como producción (CEDI)*
- *Ordenes pendientes por entregar del turno anterior*
- *Ingreso al CEDI*

8. Desarrollo propuesta

8.1. Análisis AMFE:

8.1.1. Programación de producción:

OPORTUNIDAD	AMENAZA	RESPONSABLES
<p>Es uno de los aspectos que más influyen en la empresa debido que la programación de la producción debe ser un paso posterior a la planeación, con la programación se determina cuando se debe iniciar y terminar cada lote de producción que operaciones se van a utilizar, envasadoras, equipos (reactores) y cantidad de operarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la secuencia lógica de fabricación según las familias de producto y equipos asociados • Revisar las cantidades mínimas y máximas a programar, según el tamaño del equipo y el mínimo garantizando que haya agitación. • Disminuir costos • Los pedidos se pueden entregar en tiempos reales 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación de cantidades erróneas • Cambios en la formulación sin previo aviso • Fallo del sistema de manufactura • Omitir alertas de faltantes de material • Administrar mal las prioridades • Perdida de documentación • No contar con la materia prima o material de empaque necesario en el tiempo indicado. (compras, auxiliar de inventarios) • Falta de personal (Coordinador de producción) • Según el caso exceso de personal (Coordinador de producción) • Curva de aprendizaje por parte del personal nuevo (auxiliares de planta) • Incapacidades 	<p>Coordinador de planeación (Anderson Neira, coordinador de producción)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Mejor utilización de la mano de obra • Disminución de tiempos improductivos • Fabricar productos por oleadas, garantizando que haya compatibilidad y considerando las políticas de inventario. • Independizar líneas, tuberías, bombas y los equipos en la medida que hayan moléculas nuevas incompatibles y que la demanda de producción permita proponer proyectos para nuevos equipos Independizar líneas, tuberías, bombas y los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos • Capacitaciones • Personal no conforme que influya en el rendimiento • Problemas en el transporte 	
--	--	--

8.1.2. Impresión de la orden de producción

OPORTUNIDAD	AMENAZA	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación hora de entrega de materia prima • Generación de lotes adicionales por fuera de la programación • Visión general en el cumplimiento del programa • Fechas exactas de entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en la aprobación por parte del CT de la materia prima y material de empaque (Centro tecnológico) • Alertas por faltantes (Compras y encargado de inventarios) 	Operador DMS y auxiliares

<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de Prioridades • Cumplimiento al cliente 		
--	--	--

8.1.3 Planeación de la orden de producción L.I

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Horarios de atención (líder logístico) • Almacenamiento de materia prima para poder hacer Picking (operario logística) • Aprobación de materia prima y material de empaque (calidad) • Stock mínimos de inventario (compras) • Personal nuevo para la separación de materias primas y material de empaque (líder logístico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal no autorizado para planear ordenes en horarios diferentes (líder logístico) • Zona de almacenamiento para ordenes separadas (logística en general) • Abastecimiento de plataforma (Planta y logística) • Equipos necesarios en momentos de alta producción (montacargas) (operarios) 	

8.1.4. Piking y despacho

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de los materiales entregados por logística (Histórico vs OP) 	<ul style="list-style-type: none"> • No verificar los materiales entregados por logística (Histórico vs OP) 	Logística interna y empaque

<ul style="list-style-type: none"> • Entrega certificada de logística a planta de producción. • Realizar un buen almacenamiento de las formulas • Realizar un adecuado almacenamiento de los materiales de acuerdo a su compatibilidad • Materias primas bien identificadas. • Disposición para dar prioridades a ordenes programadas fuera de fechas programadas • Personal capacitado • Personal para entregas certificadas • Adiciones y reintegros en tiempos programados 	<ul style="list-style-type: none"> • No realizar la entrega certificada de logística a planta de producción. • Realizar un mal almacenamiento de las formulas • Realizar un inadecuado almacenamiento de los materiales de acuerdo a su compatibilidad • Permitir que hayan materias primas sin identificación. • Lotes no registrados en las ubicaciones (operarios) • Espacio para almacenar ordenes separadas (lideres logísticos) • No hay turnos que cubran las 24 horas de trabajo (lideres logísticos) • Inventarios alterados (operarios logística, Operarios planta, DMS,) • Equipos necesarios para el transporte del producto (operario de montacargas) • Curva de aprendizaje del personal nuevo (auxiliares) • Capacitaciones en horas estratégicas para producción (auxiliares) 	
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • No hay entregas certificadas las 24 horas (líder logístico) • Auxiliar en la noche para toma de decisiones y prioridades • Falta de información cuando se refiere a proyectos rotulados PRN y PRV • Reclamos, No conformes, devoluciones, multas, sanciones del ICA. • Pérdidas de tiempo • Perdidas de materiales • Sobre costo en la orden de producción 	
--	--	--

8.1.5. Cargue del producto

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • No controlar las variables de proceso (agitación, temperatura, pH, presión) • No controlar fugas que se presenten en el proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • No verificar adecuadamente la OP vs el Histórico de producción • No realizar un adecuado lavado de líneas y equipos • No seguir el instructivo de fabricación y los 	

<ul style="list-style-type: none"> • Error en la lectura o manipulación de los contadores. • Implementación de ayudas mecánicas para mejorar las cargas de trabajo • Verificación de la materia prima antes de ser cargada al equipo • Mejoramiento en la extracción de partículas • Automatización de contadores para adición de agua a los equipos • Implementar plan de mantenimiento preventivo a las válvulas y equipos en general • Analizar la manera de implementar ventilación en las zonas de cargue • Sistematizar la verificación de materiales • Contar con la montacargas 	<p>métodos de cargue y descargue</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error de comunicación y trabajo en equipo • No seguir protocolos definidos • No controlar las variables de proceso • Error en la lectura o manipulación de los contadores • Retraso en los cargues por disponibilidad de equipo de montacargas 	
--	---	--

exclusivamente para el proceso de agro		
--	--	--

8.1.6. Aprobación del Producto

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación apropiada del producto • Tiempo de reacción antes de una descarga por un mal procedimiento • Ajustes necesarios de materias primas • Producto con las especificaciones requeridas • Rendimientos dentro de los rangos dados • Optimización de tiempos muertos • Reprocesos en cargues del mismo producto • Comunicación apropiada al tiempo apropiado • Prioridades en las aprobaciones de los productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación inestable por falta de ensayos • Especificaciones incorrectas, imprecisas que no coincidan • Instructivos desactualizados • Falta de capacitación en nuevas tecnologías, modificaciones de fórmulas ,etc • Falta de instrucciones o retroalimentación • Descontinuar productos sin informar • Reclamos y devoluciones • Productos NO conformes • Accidentes e incidentes • Desviarse del método analítico específico 	

<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de productos con las especificaciones fuera del contexto 	<ul style="list-style-type: none"> • Cometer errores al aplicar una técnica analítica • Ajustes inadecuados • Falta de comunicación y trabajo en equipo • Diligenciamiento erróneo en los históricos de producción • No seguir los protocolos • Error de digitación en la aprobación de materias primas y productos terminados • Actualización de los estándares • Maximizar tiempos muertos. 	
---	---	--

8.1.7. Descarga del producto

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Programación anticipada de un mantenimiento preventivo de las envasadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal ingreso de los datos de peso al panel de la envasadora • Cuentas erróneas para descarga por producto • Mal tapado 	

<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de puesta a punto de envasadora y etiquetadora, antes y después de la descarga. • Verificación de lavado de líneas y tolva por parte del operario y control calidad, para evitar contaminación cruzada de productos. • Empoderamiento por parte del operario y personal de línea de producción en envasadoras al momento de descargas. • Control calidad constante durante tiempo de descarga del producto (peso, etiquetado, lote, sellado por inducción). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal sellado por inducción • Mal estado de la etiquetadora • Ingreso errónea de información a la video jet • Faltante de unidades en el empaque • Reclamos • Insatisfacción del cliente • Descarga de producto sin aprobación del laboratorio • Contaminación en las descargas • Falta de capacitación en el manejo de las envasadoras • Pérdida de tiempo • Reclamaciones • Sobre costo en la orden de producción • Sanciones • Incidentes 	
---	---	--

8.1.8. Liquidación y entrega de orden

OPORTUNIDADES	AMENAZAS	RESPONSABLES
---------------	----------	--------------

<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de cantidades antes de entregar al CEDI. • Inventarios sin desviaciones (material de empaque como materia prima). • Control de órdenes abiertas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades erróneas al ingresar al sistema. • Inventarios desviados. • Mal cierres de órdenes de producción. • Sobrecosto en las órdenes de producción. • Falta de trazabilidad en el producto descargado. 	
---	--	--

9. Cronograma

Etapa	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Observación directa no participante de los procesos de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Análisis de los resultados del laboratorio de calidad			X	X												
Entrevistas orales a trabajadores					X	X	X									
Diseño de matriz dofa y AMFE								X	X	X	X					
Aplicación de la matriz y sistematización												X	X	X	X	X
Elaboración documentos entrega certificada															X	X

10. Recomendaciones

- 10.1. **Generación de Acuerdos:** El primer resultado que se genera producto del estudio es el Acuerdo de entregas Certificadas, el cual es un documento dentro del sistema de gestión de calidad y contiene los compromisos y condiciones de entrega requeridos por el cliente, en este caso la Planta de Producción de Agroquímicos. (Anexo 1)
- 10.2. **Certificación por Producto:** Como Segundo resultado se genera el cuadro de seguimiento a la estrategia, teniendo en cuanto que se plantea certificar la entrega por tipo de producto, los cuales van superando las fases a medida que no se genera novedades en las entregas, para Mayo del año 2017 ya se tienen 20 referencias en proceso, de las cuales ya encuentran certificadas 8 y la meta es llegar al 100 de estas 20 iniciales para finales del mismo año (Anexo 2)
- 10.3. **Seguimiento semanal a las Entregas:** El tercer resultado que se genera es el cuadro de seguimiento a cada referencia o producto, donde se pueden consignar las diferentes entregas con seguimiento en su respectiva novedad en caso de ocurrir (Anexo 3)
- 10.4. **Formato para reporte de novedades:** Para finalizar, se genera el cuadro de seguimiento de cada desviación o novedad en despacho, relacionando la fecha de la entrega, las condiciones de entrega, y la respectiva novedad para gestión del respectivo plan de acción. (Anexo 4)

11. CONCLUSIONES

1. La empresa de agroquímicos al igual que toda empresa tiene fallos o amenazas de fallo en sus ciclos de producción, que pueden afectar la calidad del producto y la entrega del mismo, por ello piensa constantemente en mejorar su procesos de producción y por tanto en sus clientes. Por ellos implementa la entrega certificada como garantía de su proceso, y al mismo tiempo permite mejorar su calidad en sus productos para así posesionarse en el sector.
2. Después de realizar el análisis de los procesos a través de la metodología AMFE, la empresa comprueba que es la más apropiada para garantizar sus entregas certificadas, ya que identifica esas amenazas y da la posibilidad de corregirlas antes de terminar el producto, garantiza la calidad del mismo, reduce costos en el proceso, genera mayores ganancias, aumenta la satisfacción de sus clientes, toma credibilidad en el sector y sobre todo se logra posesionar cada vez más como la mejor empresa de agroquímicos a nivel nacional.
3. Esta metodología le permite a la empresa mejorar su producción y poder disminuir los modos de falla, llevando a que perdida sea mejor y la calidad de sus productos mejor. Llevando a tener más ganancias para la empresa. Es accequible, no genera costos adicionales aunque necesitaría de un personal que este constantemente recolectando la información y consignándola en la matriz, esto implica personal solo para esto que para una empresa no sería rentable pero podría incluirla en la función de algunos administrativos. De no hacerse constantemente esta metodología no arrojaría los resultados esperados y se volvería obsoleta.

ANEXOS

ANEXO 1.



ACUERDO SOBRE ENTREGAS CERTIFICADAS

Proveedor: LOGISTICA INTERNA

Cliente: PLANTA DE PRODUCCION AGROQUIMICOS

Fecha de Inicio: 01 de Julio de 2017

1. Forma de comunicar el pedido al proveedor:

EDI (ORDERS)

FAX

Correo

Teléfono

Personalmente

Otros SOFTWARE – ERP

Plan de contingencia en caso que EDI Falle:

2. Frecuencia de Pedido:

Diaria

2 Veces por Semana

Semanal

Quincenal

Mensual

Otros -

—
NOTA: ENTREGA QUINCENAL

3. Pedido:

Días de Pedido _____

Fecha de Entrega _____ días después del
pedido.

Hora de Entrega _____

4. Forma de comunicar el envío del pedido al cliente:

Remisión Orden de Producción

Aviso de Despacho vía EDI

Fase de Implementación: Correo Electrónico

5. Forma de comunicar el recibo del pedido al proveedor:

Aviso de Recibo vía EDI (RECADV) Factura Visada

Remisión PRICAT Fase de Implementación

Formato de recibo a conformidad.

6. Forma de comunicar el recibo del pedido al proveedor:

PLUs Recibidos / PLUs Pedidos 100 %

Unidades Recibidas / Unidades Pedidas 100 %

Número Facturas Ajustadas en Cantidad / Total Facturas

100 %

Número Facturas Ajustadas en Valor / Total Facturas

100 %

7. Procedimiento a seguir cuando se cambia la EPSL:

Informar al cliente.

8. Esquemas de Seguridad utilizados para el transporte de la mercancía:

Sellos anunciados al comunicar el envío.

Tipo de Vehículo _____ # de Sellos _____

Sellos de seguridad equivalente a la Cinta en las cajas con el logo de la empresa.

Persona encargada de retirar los sellos:

Otros:

9. Procedimiento en caso que la EPSL por motivos de fuerza mayor no pueda cumplir con la cita:

- A. Avisar a LI.A de la novedad
- B. Redefinir la nueva fecha y hora de recibo
- C. PLANTA DE PRODUCCION confirmar recibo de producto

10. Sistema de Administración e Intercambio de recipientes:

- Palletización:

SI

NO

- Recipiente:

Estibas

Canastillas

Otros _____

- Descripción de la operación:

Despacho del proveedor en Pallets con previa cita de entrega; recibo en INVESA S.A con Montacargas para el descargue y almacenamiento en Bodega.

11. Procedimiento para retornar la mercancía no recibida:

Personalmente

Envío por transportadora

Descuento en próxima factura

Otros

12. Responsable del Proyecto:

Cliente: Víctor Hugo Isaza

Teléfono: 289 08 11 ext. 2233 Ciudad: Girardota

Proveedor: LOGISTICA INTERNA

Teléfono: 4-4568670 Ciudad Medellín

Operador Logístico: _____

Teléfono: _____ Ciudad _____

13. Padrinos:

Cliente: ANDRÉS JULIÁN URÁN HOYOS

Teléfono: 2890811_ext 2157 Celular: 3168408393 Ciudad: Medellín

E-mail auran@invesa.com

Proveedor: **VICTOR SOPINA**

Teléfono: 4568670 Celular: 3104494493 Ciudad:

Copacabana

E-mail ventas@microminerales.com

Operador Logístico: **Alternativa Logística**

Teléfono: _____ Celular: 3104494493 Ciudad: _____

Copacabana

E-mail _____

14. Para cada referencia y/o EAN-UCC-13 se deben anexar especificaciones acerca de:

- Fechas de Vencimiento (¿Cuántos días antes de la fecha de vencimiento debe tener el EAN-UCC-13 para poder ser recibido?).

- Marcación Unidades de venta (Tipo y códigos).

NA

- Etiquetaje de Origen

Etiqueta del proveedor

- Marcación unidades de Empaque (Tipo y códigos).

Marcación del

Proveedor

- Marcación Subempaques (Tipo y códigos).

NA

-

ANEXO 2: Tabla de Seguimiento a la entrega por producto

CODIGO	PRODUCTO	FRECUENCIA DE ENTREGA	FASE				CERTIFICADO	
			1	2	3	4	SI	NO
31027N30	PANZER 480	DIARIA	X	X	X	X	X	
31 055H30	TROPICO	DIARIA	X	X	X			X
31054H30	ESCORPION	DIARIA	X	X	X	X	X	
31010N30	GRAMAFIN	DIARIA	X	X				X
31017H30	AMINA 720	DIARIA	X	X	X	X	X	
31028H30	CAMPERO	SEMANAL	X	X	X	X	X	
31043R30	INVETRINA	SEMANAL	X	X	X	X	X	
31012T30	POTENZOL 900	SEMANAL	X	X	X	X	X	
31075T30	POTENZOL 3000	SEMANAL	X					X
1001001	BASE H5	SEMANAL	X	X				X
1001007	S/ RAFAGA	QUINCENAL	X	X	X	X	X	
1001008	OXI.COCO	QUINCENAL	X	X				X
101006	S/ CLORPIRIFOS	QUINCENAL	X	X	X			X
31009R00	RAFAGA 2.5DP	QUINCENAL	X	X				X
31039F30	CENTAURO	QUINCENAL	X	X	X	X	X	
31091F30	FURTIVO	QUINCENAL	X	X	X	X	X	

ANEXO 3: Seguimiento a las condiciones de entrega

Nombre del Producto:		PANZER 480																														
FASE		NIVEL DE INSPECCIÓN		NÚMERO DE ENTREGAS CONSECUTIVAS PERFECTAS								NÚMERO DE PROBLEMAS ACUMULADOS EN ESTE PERIODO								FECHA INICIAL DE ESTE PERIODO												
4		OCASIONAL		35								2								26/05/2017												
No.	FECHA			MATERIAL			FASE					NÚMERO ENTREGAS CONSECUTIVAS PERFECTAS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	RESULTADO	ERRORES DETECTADOS POR TIPO											NOMBRE DE QUIEN RECIBE EL MATERIAL	NÚMERO DE ACCIONES CORRECTIVAS	NÚMERO DE PROBLEMAS ACUMULADOS EN LA FASE	OBSERVACIONES			
	DÍA	MES	AÑO	RANGO DE PEDIDOS / ORDENES DE PRODUCCIÓN	PEDIDO (GALONES)	RECIBIDOS (GALONES)	% DESVIACIÓN	NIVEL DE INSPECCIÓN							SI	NO	A	B	C	D	E	F	G	H	I					J	CALIFICACIÓN (según peso)	TIPO DE ENTREGA (según rango)
								1	2	3	4						Producto correcto	Presentación	Identificación	Contenido	Calidad	Seguridad	Documentos	Tiempo (clase)	Tiempo de la OC					Cantidad de la OC		
1	2	4	2017	49440	12.000	12.000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
2	5	4	2017	49440-1	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
3	8	4	2017	49338	17000	17000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
4	10	4	2017	49898	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
5	12	4	2017	50068	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
6	14	4	2017	31072	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
7	16	4	2017	31073	17000	16000	94%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4	CO	JOSE CARDONA				
8	19	4	2017	31093	17000	15000	88%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4,7	CO	ANDRES LOPEZ				
9	21	4	2017	32075	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	JOSE CARDONA				
10	24	4	2017	32135	10000	10000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
11	25	4	2017	32167	4000	4000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
12	27	4	2017	32578	35000	35000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	JOSE CARDONA				
13	3	5	2017	32789	23000	23000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
14	5	5	2017	32965	25000	25000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	JOSE CARDONA				
15	8	5	2017	32996	34000	34000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
16	9	5	2017	33245	8000	8000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
17	11	5	2017	33267	12000	12000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	JOSE CARDONA				
18	16	5	2017	33876	15000	15000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	ANDRES LOPEZ				
19	19	5	2017	33984	13000	13000	100%			X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	CO	JOSE CARDONA				
20							####			X																0						

Notas importantes:

- * Al cambiar de FASE o REINICIARLA, es necesario subrayar el renglón para facilitar la reiniciación de conteo de entrega perfecta
- * El proveedor debe enviar lo pactado en la orden de compra (- + 10% en empaque sobre la OC), pero sobre lo declarado debe ser exacto.
- * Para los puntos de orden de compra el Auxiliar Logístico que recibe debe consultar con el Auxiliar de Aprovisionamiento para que le indique si se cumple con la orden de compra y dejarlo plasmado en la ficha de seguimiento
- * Compras debe avisar a Logística cuando una entrega tenga declarado producto (s) no conformes para registrarlo inmediatamente en la ficha de seguimiento y enviar acción correctiva al proveedor.

Anexo 4: Registro de novedades por la Planta de producción

CONTROL DE REPESAJE DE FORMULAS PINTURAS AÑO 2017									
FECHA	ORDEN DE PRODUCCIÓN	PRODUCTO	LOTE	CODIGO M.P CON DESVIACIÓN	MATERIA PRIMA	KILOS TOTALES DE LA FORMULA	SOBRA	FALTA	% DE DESVIACIÓN
ENERO 10 DE 2017	31027N30	PANZER 480	4170142137	04010090	SOLVENTE ALIFATICO ALISOL 190	95,4		95,4	-100,00%
ENERO 17 DE 2017	31055H30	TROPICO	4170142865	04070002	CLORURO DE METILENO	375,6		200	53,25%
	31054H30	ESCORPION		04010051	RESINA MELAMINA		200,00		-100,00%
ENERO 24 DE 2017	31010N30	GRAMAFIN	4170143400	04010056	VIOLETA UNISPERSE B-S	0,035	0,315		-88,89%
FEBRERO 15 DE 2017	31017H30	AMINA 720	4170245225	04090015	DISPERBYK	27,36	27,36		0,00%
FEBRERO 15 DE 2017	31028H30	CAMPERO	4170245074	040000017	DIOXIDO DE TITANIO TIPURE	179,316		75	-41,83%
FEBRERO 21 DE 2017	31043R30	INVETRINA	1170245992	01000022	ATRAZINA TECNICA	937,62	842,62	95	11,27%
FEBRERO 28 DE 2017	31012T30	POTENZOL 900	4170246322	04091000 04091001	BASE TINTURACION EPOXICA PASTA EPOXICA BLANCA	3736 1609	720	720	#VALORI

12. Bibliografía

Almeida, W. G. (2016). *Optimización de procesos mediante la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) enfocado en el mejoramiento logístico (inventarios, gestión de compras y ventas) para empresa comercializadora de equipos de protección pers.* Obtenido de: Repositorio Digital Universidad De Las Américas: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5746/1/UDLA-EC-TIPI-2016-18.pdf>.

Anderson D.L., Britt, F. y Favre, D.J (1997). *The seven principles of supply chain management.* Supply chain management review 1(1), 31-43.

Arango, M. D., Adarme, W. & Zapata, J. A. (2013). *Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros.* DYNA.

Arboleda Zúñiga, J., & García, R. A. (2013). *Modelo de abastecimiento basado en cross docking móvil para grandes supermercados.* Magazín Empresarial, 9(21), 46.

Bestratén, M., Orriols, R.M. & Mata C. (2004) *NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos.* AMFE. Obtenido del Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_679.pdf

Bryman, A. (2007). *Barriers to integrating quantitative and qualitative research.* Journal of Mixed Methods Research, 1 (1), 8-22

Calderon Ureña, A. (2011). Taringa. Obtenido de <http://www.taringa.net/posts/economia-negocios/10716202/AlianzasEstrategicas-con-Proveedores.html>

Calvo, D. M. & Másmela, V. M. (2016). *Modelo de gestión de inventarios para la empresa RecoI.* Obtenido de: Repositorio Universidad Distrital: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3159/24/CalvoCardenasDianaMilena2016.pdf>.

Castro, W.F.; Godino, J.D. (2011). *Métodos mixtos de investigación en las contribuciones a los simposios de la SEIEM (1997-2010)*. En Marín, Margarita; Fernández, Gabriel; Blanco, Lorenzo J.; Palarea, María Mercedes (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 99-116). Ciudad Real: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Creswell, J.W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Díaz, A. J. & Pérez, D. (2012). Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro. *Ingeniería Industrial vol.33 no.2 La Habana mayo- ago*.

Delgado J y Duron, A. (S.F). *Trabajo de investigación: sistemas de producción*. Universidad tecnológica de Aguascalientes.

Duarte, F. (2012). *BM Revista Business Market*. Obtenido de <http://bmrevista.com/index.php/tecnologia/218-entregas-certificadas-unapoderosa-alianza-con-sus-socios-comerciales>

FUNDIBEQ. (2002). Análisis modal de fallos y efectos (A.M.F.E). Recuperado de http://www.concretonline.com/pdf/SERVICIOS/04_calidad/art_tec/amfe.pdf

Gomez Amaya, J. A., & Rodriguez Siachoque, G. I. (2006). *intellectum.unisabana.edu.co*. Obtenido de <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/5048/1/130050.pdf>

Grupo Éxito. (2010). *Manual de entregas certificadas Grupo Éxito*. Obtenido de Manual de entregas certificadas Grupo Éxito: http://www.grupoexito.com.co/images/Proveedores/pdf/MANUAL_Entregas_Certificadas_Noviembre_2010.pdf

Giménez, C. (2000). Grado de desarrollo de la gestión de la cadena de suministros y sus relaciones de colaboración en el sector de distribución español". Universidad de Barcelona. Global Supply Chain Forum, Conferencia Anual

Jiménez, E. (2000). Propuesta Doctoral "Análisis de las cadenas de suministro en el marco de la competitividad internacional". UNAM (documento inédito).

Jimenez, J.E. y Hernandez, S. (2002). Marco conceptual de la cadena de suministro: un nuevo enfoque logístico. Secretaria de comunicaciones y transportes instituto mexicano del transporte. México.

Joseph, C. (2017). *Advantages & Disadvantages to a Manual Inventory Control System*. Obtenido de: Houston Chronicle. <http://smallbusiness.chron.com/effects-bad-inventory-business-20374.html>

Kenneth , H. (2017). *The Advantages of Inventory Control*. Obtenido de: Houston Chronicle. <http://smallbusiness.chron.com/advantages-inventory-control-2228.html>

LOGyCA. (2008). Manual de Entregas Certificadas. Bogotá, Bogotá, Colombia. Obtenido de Manual de Entregas Certificadas.

López Domínguez, M. (2007). eumed.net. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2007b/msld.htm>

Monterroso, E. (2000). *unlu.edu.ar*. Obtenido de <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>

Monteroso, E. (2014.). *El proceso logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento*. Obtenido de: Universidad Nacionald de Lujan: <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>

Páez, T., & Alandette, Y. (2013). *Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información del inventario*. Obtenido de: Biblioteca Virtual Universidad José Antonio Páez.

<https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2013/05/teg-tomas-paez.pdf>

Pérez, D., León, E. O., Racet, A. & Díaz, J. A. (2013). Funcionalidades de Sistemas de

Planificación de Recursos Empresariales para Cadenas de Suministro. *Ingeniería Industrial vol.34 no.2*, 156.

Pérez, L. D., Pérez, I. J., Fernández, C. C. & Zepeda, J. (2014). Reducción y control de inventarios. *Ingeniería de Procesos: Casos Prácticos*, 38-47.

Quintana, R. J. (2015). *Propuesta para el control de inventarios de suministros del área de gestión de compras de la IPS universitaria*. Obtenido de: OPAC Universidad de Antioquia.
<https://drive.google.com/file/d/0BwecnWVz7HZoVXVrbUJRakdfM3c/view>

Sánchez, G.E. (2014). Certificación de proveedores su efecto en proveedor, cliente y consumidor final (Especialización en gerencia en logística integral). Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá (Colombia)

Serrano, L. & Ortiz, N. R. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *Estudios Gerenciales Volume 28, Issue 125, October–December*, 13-22.

Valencia, L. M. (2008). *Logística Empresarial*. Obtenido de Logística Empresarial:
<http://leidymaritza91.blogspot.com/2008/12/entregacertificada>

Vilana, J.R. (2010). La gestión de la cadena de suministro. [archivo PDF]. Recuperado de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf