



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS DE  
MATERIAS PRIMAS EN EL SECTOR DE  
PINTURAS: CASO DE ESTUDIO**

Carlos Esteban Durango Franco  
Luisa Ángela Zapa Flórez

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Medellín, Colombia  
2020



Administración De Los Inventarios De Materias Primas En El Sector De Pinturas: Caso De  
Estudio

**Carlos Esteban Durango Franco**

**Luisa Ángela Zapa Flórez**

Monografía presentada como requisito para optar el título de:  
**Especialista en Logística Integral**

Asesores:

Johanna Marín Carmona, Ingeniera Industrial  
Gloria Milena Osorno Osorio, Ingeniera Industrial

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Medellín, Colombia  
2020

# ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS EN EL SECTOR DE PINTURAS: CASO DE ESTUDIO

## Resumen

Según el ranking en Colombia, el sector pinturas crece cada año y aumenta sus ventas a nivel internacional, exportando en un año hasta USD 76 millones. Con este panorama las empresas deben contemplar entre sus principales estrategias la administración de inventarios, ¿Qué?, ¿Cuándo?, y ¿Cuánto? Pregunta se vuelven preguntas recurrentes en la mente de cada coordinador de logística.

Es por ello que se hace necesario que las empresas implementen modelos y se tomen decisiones, a través del aumento en el nivel de servicio interno reflejado hacia el cliente externo. En este caso de estudio se diagnostica el área de aprovisionamiento de materias primas para la línea de pinturas, encontrando que el subproceso de Planeación de la demanda de materias primas, es el punto crítico a resolver. Por lo cual, se comparan diferentes métodos de la Gestión de la Demanda cuando ésta es aleatoria, aplicando la metodología en el 80% de las materias primas, las cuales fueron clasificadas como tipo A para el área de aprovisionamiento de esta empresa, utilizando el método de PARETO.

Luego de hacer una revisión de los métodos de gestión de demanda aplicables, se escoge el método Sistema Q con nivel máximo (s, M), Mín-Máx), se ensaya como las 12 materias primas resultantes del PARETO, y para una de ella se prueban los datos a través del Picking arrojado en el WMS para tres semanas siguientes al resultado de la información, cumpliendo así los objetivos de encontrar un método para la Gestión de demanda.

**Palabras Clave:** Gestión de demanda, Lead time, pronósticos, sector de pintura, materias prima, inventarios.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para cualquier tipo de compañía, sin importar si es de bienes o servicios, la administración y control de sus inventarios se convierte en una actividad fundamental, teniendo en cuenta que el propósito de todo negocio es maximizar su rentabilidad reduciendo en lo posible los costos generados por la logística, pero a su vez teniendo los niveles óptimos de inventario que permitan satisfacer en tiempo real las necesidades del cliente.

Los inventarios pueden ser materias primas, producto terminado o en proceso, piezas o empaques que se utilizan en el proceso productivo y por ende representan parte del capital de la compañía.

Para este caso de estudio, el producto terminado es la pintura, dentro de esta categoría, hay una gran variedad de tipos, como lo son estucos, barnices, lacas, masillas y recubrimientos especiales como los anticorrosivos. Según, los ranking colombianos del sector en mención, actualizados hasta el año 2018, Colombia exportó USD \$76 millones en pintura, siendo los principales destinos, Perú, Ecuador, Panamá, Estados Unidos, Unión Europea y Canadá, el 90% de las exportaciones son realizadas por Antioquia y Bogotá (PROCOLOMBIA, 2019). En 2017, en el país, la producción total de pinturas y pigmentos fue de USD 643,3 millones creciendo un 6,5% en comparación al año anterior. Según, la encuesta Manufacturera del 2019, las tendencias del sector están enfocada al aumento en el consumo de pinturas protectoras de alto rendimiento, regulación de precios y venta a través de tiendas propias, brindando una mejor experiencia al cliente (PROCOLOMBIA, 2019).

El caso de estudio se basa en una compañía que inició sus operaciones el 25 de marzo de 1958 en el Municipio de Itagüí-Antioquia, con el objeto de ofrecer productos para el control químico de malezas. A principios de los años 80, se creó la organización la División de Emulsiones y Adhesivos. En diciembre de 1989, se trasladó, la planta de producción al Municipio de Girardota. En 1996 se fusiona con la fábrica de Pinturas Sapolin. Entre el 2012 y el 2013 se adquiere las marcas de Colpinturas S.A, y se fusiona con la comercializadora Inveco lo que fortalece la cadena de comercialización de productos y la expansión a nuevos mercados y finalmente en el año 2018 adquiere a Fibratore, una compañía dedicada a fabricar postes eléctricos, pozos sépticos y tanques.

Actualmente, la empresa fabrica y comercializa productos para los sectores del Agro, Industria, Pinturas y materiales en fibra de vidrio. (INVESA, 2020)

En una de las 5 plantas de producción que tiene la empresa, se realiza el proceso de producción de pintura. El área de **Aprovisionamiento**, en el cual laboran 52 personas, tiene como objetivo administrar y abastecer de materia prima tanto a esta planta como a las demás, siendo sus principales actividades:

- Administración del inventario de materias primas en todas sus presentaciones.
- Entregar las órdenes de producción a las plantas. (Producto correcto, cantidad indicada, buena presentación, rotulación adecuada, condiciones seguras, documentación completa y a tiempo).
- Servicios de transporte interno para dar flujo a materias primas y producto terminado

La primera entrada que recibe el área de **Aprovisionamiento** es la solicitud de materia prima (MP) de acuerdo con la planeación de producción, que inicia los días viernes. En el momento que se genera la necesidad, el área debe transportar las MP desde la bodega ubicada en una parte inferior de la empresa, llamada Centro de Almacenamiento Masivo (CAM), hasta alguna de las tres bodegas donde se realiza la separación al proceso de producción. De lunes a domingo los insumos son transportados según la capacidad de las bodegas destinadas a la separación. En estas bodegas el inventario no es el adecuado debido a que no se realiza una planeación.

Actualmente se cuenta con un programa desarrollado en la compañía, el cual permite obtener información desde el WMS (Warehouse Management System) de las cantidades de abastecimiento de cada materia prima, utilizando como teoría los mínimos y máximos, es importante aclarar que los datos para abastecer el inventario que se utilizan en la empresa, son suministrados por medio de la experiencia de las personas de almacenamiento y separación. Lo que ha ocasionado que se tenga que retornar materiales a las bodegas CAM, surtiendo más cantidades de la que es posible almacenar en las ubicaciones disponibles, interrumpiendo el paso de los elevadores y montacargas por los pasillos o teniendo que reubicar este material en piso para alcanzar lo requerido generando tiempos y movimientos innecesarios para la operación.

La interface, contiene datos como: Código de la materia prima, nombre, el mínimo y el máximo permitido, la ubicaciones en donde se encuentra en la bodega CAM y cuánta materia primera se debe abastecer la bodega de separación.

Según, el análisis de los 5 ¿por qué?, la problemática más recurrente es la inadecuada y/o falta de planeación, resultado de ello se tiene que de 6 de los 7 días que se entregan ordenes de materias primas, el planeador no cuenta con inventario en la bodega de separación, o las materias primas que se transportaron desde el CAM no se utilizan. Cuando el espacio es insuficiente en las bodegas de separación, las materias primas se deben devolver nuevamente al CAM. A continuación se presentan las razones de esta problemática, con el análisis de los 5 ¿por qué?:

**Tabla 1. Análisis de los 5 ¿por qué?**

5 ¿Por qué?	Razón
¿Por qué se da una inadecuada y/o falta planeación de aprovisionamiento de materia prima (MP) pintura?	Las ordenes de MP son entregadas a destiempo a planta de producción (Aproximadamente 12 horas desde que se genera la orden de producción hasta que se entrega la MP)
¿Por qué las órdenes de MP son entregadas a destiempo a la planta de producción?	Los planeadores tienen poca o cero disponibilidad de materias primas para planear las órdenes del área de pintura en la bodega de separación
¿Por qué hay poca o cero disponibilidad de MP para planear las órdenes?	Las solicitudes de MP a la bodega CAM, se realizan sin anticipación. Los tiempos de anticipación para que la MP esté a tiempo es 6 horas
¿Por qué se solicitan las MP a la bodega CAM sin la debida anticipación?	Solamente se puede solicitar la MP, cuando llegan las órdenes desde el área de producción. Generalmente, las ordenes llega con más frecuencias los días viernes, sábados y Lunes
¿Por qué el proceso de Aprovisionamiento no se anticipa a solicitar las ordenes?	La compañía cuenta con un programa, no obstante los datos que arroja el sistema,

5 ¿Por qué?	Razón
	ocasionan inadecuada planeación y más o menos MP de la que se debería tener en bodega. Además, la Gestión de demanda para predecir el inventario que atienda a tiempo las necesidades es inexistente.

**Fuente:** *Propia*

El diagrama de Ishikawa o Diagrama Causa-Efecto, presenta diferentes causas que conllevan a la inadecuada y/o falta de planeación de aprovisionamiento de MP, teniendo como resultado, la necesidad de saber qué MP transportar, Cuánto y Cuándo. Anexo 1. Diagrama causa y efecto de la problemática.

En el análisis de los estudios de la Administración de Inventario de Materias Primas, de diferentes autores, se encontraron tres estudios de principal interés:

El primero de ello, enfocado en el sector de concentrados, el cual define la Gestión de Demanda, el Control de Inventario y la Gestión de Almacenamientos, como los puntos clave para resolver la problemática. Este artículo, también menciona que es importante integrar el **sistema de pronósticos que suministra el área de planeación y la gestión de inventarios**, haciendo que los esfuerzos permitan: Una reducción importante en los costos operativos y financieros asociados al almacenamiento de materias primas (Cardona et al., 2018)

El segundo, enfocado al sector productor de gases de uso medicinal e industrial, aplicó la metodología Systematic Handling Analysis (SHA), análisis ABC por rotación, estudios de tiempo y diagramas Causa-Efecto y de Pareto, logrando aumentar el porcentaje de ocupación del personal un 25%, disminuir en un 25% los tiempos de preparación de pedidos, eliminar pérdidas de tiempo por errores, realización de viajes múltiples, entrada de personal no autorizado involucrado en búsquedas, compras innecesarias, habilitar 203,79 m2 para pasillos y circulación, y mejorar las condiciones de higiene y seguridad (Huguet et al., 2016).

Por último, la industria de biofarmacéuticas implementó en una empresa cubana (Domínguez et al., 2018), métodos como:

- Modelo de referencia para la evaluación de la gestión de inventarios: este consiste en un cuestionario que valora el estado actual de la logística en la empresa.
- Diagrama causa-efecto: Análisis de las causas que inciden en las deficiencias del suministro de materia prima y materiales a la producción
- Además, se utilizaron herramientas como: análisis bibliográfico, entrevistas a expertos, consultas de registros, benchmarking, tormenta de ideas, entre otros.

En la problemática para la administración de inventario de Materia Prima en la empresa, se plantea determinar cuál es el método más adecuado para la Gestión de sus inventarios. Con el fin de entregar las materias primas en el momento, lugar y cantidades deseadas. Por lo cual, el alcance de esta investigación está enfocada a la elección y aplicación del método en las referencias, tipo A, según la clasificación ABC.

Planteando así, el objetivo principal, es determinar cómo Planear adecuadamente el Aprovisionamiento de Materias Primas para la línea de pinturas (resolviendo el **Qué, Cuánto, y Cuándo**), primero diagnosticando el área de aprovisionamiento, definiendo la herramienta /método y validando la herramienta/ método.

Este trabajo, está estructurado en cuatro secciones. La sección del **Marco Teórico**, el cual incluye las definiciones y teorías más importantes de la Gestión de la demanda, empezando desde la clasificación ABC hasta las diferentes políticas de inventario; luego, la sección **Metodología**, en donde se muestran el paso a paso para definir la problemática, encontrar la política de inventario adecuada y finalmente probar e identificar la funcionalidad de la política escogida; siguiendo con la sección **Resultados y Discusión**; en donde se analizan los datos encontrados a través de la política de inventario escogida, teniendo como resultado que una adecuada planeación puede predecir el comportamiento de la demanda, no obstante los primeros meses mientras se aprende de la metodología el porcentaje de error tiende a ser alto; y finalmente la sección **Conclusiones** expone las principales revelaciones y recomendaciones encontradas durante el estudio de campo.



## **2. MARCO TEÓRICO**

En una empresa de producción de bienes, una de las áreas claves para el inicio de la operación es el abastecimiento de materia prima, que combinado con la planeación para la entrega oportuna al área de producción se convierte en una administración eficiente de los inventarios.

Las materias primas se pueden definir como una sustancia básica proveniente de la naturaleza que es utilizada para la elaboración, imprescindible para obtener nuevos productos conforme a especificaciones técnicas. (Pino, cátedra: Costos operativos).

Los inventarios por su parte son el conjunto de materia prima que se acumula en el almacén pendiente de ser utilizados por el proceso inmediatamente posterior (García, 2017)

Mientras que la administración es el proceso social de integración de conocimientos y habilidades individuales y la creación de capacidades colectivas que alineados por la estrategia de la organización permiten dar continuidad a las organizaciones gracias a los procesos de adaptación a condiciones de incertidumbre del entorno (Torres et al., 2006)

Si las materias primas no son entregadas en la cantidad correcta, con buena presentación, rotulación, en condiciones seguras, documentación completa y a tiempo, el área de producción no podrá terminar los bienes planeados y el cliente final no obtendrá su producto. Una de las teorías para mejorar el problema de la inexistencia de la planeación de materia prima, es la gestión de la demanda, el cual permite encontrar el inventario de seguridad, punto de reorden e inventario máximo y la gestión de almacenamiento para determinar el nivel máximo de existencias para mantener de cada producto. Proponiendo como reto una estrategia de nivel menos agregada, de tal modo que se pueda considerar el tiempo como un criterio de desempeño en la gestión de bodegas. (Cardona et al., 2018).

Para la Gestión de demanda, se cuenta con varios métodos, o políticas de inventario, las cuales da respuesta a las preguntas realizadas en el objetivo principal (Qué, Cuánto, Cuándo). Para aplicar

estos métodos, primero se debe realizar una clasificación de los productos, una técnica muy usada de acuerdo a los análisis de los trabajos investigativos, es la **Clasificación ABC**.

Para realizar la clasificación, se ordenan los productos de acuerdo a su volumen de ventas de mayor a menor y se calcula el porcentaje acumulado con respecto a las ventas totales y basándose en el principio de Pareto (80/20), los productos que estén en el rango de 0% a 80% se consideran inventario tipo A. De 80% a 96% inventario tipo B y del 96% al 100% inventario tipo C. Para los productos tipo A, se debe buscar un altísimo nivel de servicio (97%), para los tipo B un nivel de servicio un poco menor (95%) y para los productos tipo C, un nivel moderado (90%) (Arango Marín et al, 2013)

A continuación se presentan las diferentes políticas de la Gestión de la demanda, la cual se escoge como primera medida teniendo en cuenta la clasificación ABC.

**Tabla 2. Reglas para Seleccionar Política de Inventario**

Clasificación ABC	Revisión Continua	Revisión Periódica
<b>A</b>	(s,M)	(T,s,M)
<b>B</b>	(s,Q)	(T,M)

**Fuente:** (Saldarriaga, 2020)

Es importante aclarar que existen otros métodos para cuando la demanda es determinística, pero en la mayoría de casos reales, la demanda es aleatoria o bajo incertidumbre. Igualmente, en esta investigación se analizó cual tipo de demanda es.

### **1.1 Revisión Continua Cantidad Fija ( s, Q)**

Este modelo determina el punto de re-orden (s) específico en el cual se colocará un pedido y el tamaño (Q) del mismo. Este modelo requiere:

- Revisión continua del inventario
- La demanda es probabilística

- El intervalo entre pedido varia pero la cantidad a pedir es fija, generalmente se calcula con el EOQ (Cantidad Económica de Pedido).
- Este tipo de modelos pueden garantizar un mejor nivel de servicio con una menor inversión
- Cuando la posición de inventario llegue a un punto  $s$ , un pedido de cantidad ( $Q$ ), es colocado para ser reabastecido en Lead Time ( $LT$ ) unidades después
- Las ordenes de pedido de materia prima deben ser recibidas en el orden emitido
- Lo ideal en este modelo es realizar un pedido justo antes de que el nivel de existencias toque el punto  $s$ ; con esto se garantizará no tener faltantes.
- Con el supuesto anterior sólo queda por determinar la cantidad a solicitar cada vez que se llegue al punto de re-orden  $s$  y el inventario de seguridad  $IS$ .

Cálculos realizados:

**Tabla 3. Fórmula para el modelo de inventario de revisión continúa**

Ítem a calcular	Formula	Elementos
Q: Cantidad a pedir	$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	D: Demanda Anual S: Costos de pedir H: Costo de mantener
IS: Inventario de seguridad, cuando no existe desviación en los tiempos de entrega	$IS = k\sigma_d\sqrt{w}$	IS: Inventario de seguridad $\sigma_d$ : Desviación de la demanda. w: Tiempo de entrega /Tiempo de pronóstico; si el tiempo de reaprovisionamiento es mayor al tiempo de pronóstico. Si es menor o igual, no es necesario la raíz.
s: Punto de reorden	$s = IS + D_L$ $s = IS + d * LT$	IS: Inventario de seguridad $D_L$ : Demanda durante el Lt d: Demanda diaria LT: Tiempo de entrega

**Fuente:** (Saldarriaga, 2020)

## 1.2 Sistema Q con nivel máximo (s,M) (Mín-Máx)

Cada que el inventario actual cae a un nivel justo en el punto s, se ordena una cantidad tal que se incremente el inventario a un nivel máximo M, de esta manera **la cantidad a solicitar** depende del nivel de inventario actual y del nivel máximo (M puede tomar cualquier valor) **y por tanto puede variar de un periodo a otros.** El LT es igual, pero Q no lo es. Los cálculos a realizar en este método son:

Tabla 4. Cálculo para el sistema Q con nivel máximo (s,M) (Mín-Máx)		
Ítem a calcular	Formula	Elementos
<b>Q: Cantidad a pedir</b>	$Q = M - q$	M: Máximo de inventario q: Demanda durante el tiempo del LT, se puede calcular a través de pronóstico

**Fuente:** (Saldarriaga, 2020)

Nota: El IS y s se calcula igual al método anterior, lo que cambia es la cantidad a pedir ya que es variable.

## 1.3 Revisión periódica Cantidad Variable-Sistema (T,M)

Este modelo permite determinar el tiempo T en que debe ser revisado el sistema y colocar un pedido de una cantidad Q que es variable de periodo a periodo de revisión.

En el modelo T, los niveles de inventario se revisan a intervalos fijos de tiempo y se lanzan pedido de aprovisionamiento por la diferencia entre un nivel Máximo M y la cantidad q.

Supuestos:

1. Los supuestos estudiados en el modelo (s,Q) siguen siendo válidos, se reemplaza s por M, Q por DT, y L por T+L
2. Como las revisiones se hacen cada periodo de tiempo T, es poco probable que se presenten demandas iguales a cero entre revisiones.
3. El valor T se asume predeterminado con anticipación.

4. Con un adecuado valor de  $s$  se pueden obtener niveles de servicios altos, por lo que es recomendable para artículos tipo “B”

#### 1.4 Sistema (T, s, M)

Este modelo combina los sistemas (s, M) y (T, M) y define que cada T unidades de tiempo se debe revisar el nivel de inventarios. Si el nivel es menor o igual a  $s$ , se emite una orden para una cantidad Q para que el nivel de stock actual se recupere hasta un nivel M. Para emitirse una nueva orden debe esperarse T unidades de tiempo y cumplirse que  $M < s$ .

#### 1.5 Política de inventario cuando se presentan demandas aleatorias y tiempos de entrega aleatorios

Si se considera que el tiempo de entrega y la demanda son variables aleatorias independientes. Es posible usar una relación que combine estas variables para obtener un cálculo de stock de seguridad

**Tabla 5. Cálculo para la política de inventario con demanda y lead time aleatorios**

Ítem a calcular	Formula	Elementos
$\sigma_{d/L}$ : Desviación Estándar combinada	$\sigma_{d/L} = \sqrt{l\sigma_d^2 + d^2\sigma_{LT}^2}$	<p>d: Ratio de demanda en unidades por unidad de tiempo</p> <p><math>\sigma_d</math>: Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de abastecimiento</p> <p>L= Tiempo de entrega en unidades de tiempo</p> <p><math>\sigma_{LT}</math>: Desviación estándar del tiempo de entrega</p>
IS: Inventario de seguridad	$IS = k\sigma_{d/L}$	<p>k: Factor de normalidad</p> <p><math>\sigma_{d/L}</math>: Desviación estándar combinada</p>

Fuente: (Saldarriaga, 2020)

### 3. METODOLOGÍA

El estudio del caso de **Administración de los inventarios de materias primas en el sector de pinturas**, se dividió en tres etapas: Diagnóstico del aprovisionamiento de materias primas en la línea de pinturas, Definición del método para el aprovisionamiento de materia prima y validación del método.

**3.1 Diagnóstico del aprovisionamiento de materia primas en la línea de pinturas:** Con el fin de escoger la problemática, los puntos críticos y el subproceso a trabajar, se realizaron los siguientes pasos:

**3.1.1 Análisis de la problemática:** Se analizó el proceso de aprovisionamiento de materias primas hacía el área de producción, con la metodología de 5 por qué's, la cual permite identificar las causas del problema.

**3.1.2 Principales causas de la problemática:** Posteriormente, se analizó las causas de la problemática a través del diagrama de causa-efecto, en los cuales se subraya las causas más probables de la problemática.

**3.1.3 Análisis de los puntos críticos del proceso:** Se hace una revisión de los puntos críticos más relevantes, como resultado del diagrama causa-efecto, se clasifica a cuál subproceso pertenece, si hay datos relacionados y si estos son objetos de análisis de acuerdo con la problemática.

**3.1.4 Elección del proceso crítico:** Se realizó el análisis de las bases de datos encontradas vs la problemática y se escogió el subproceso a trabajar para encontrar el método de aprovisionamiento adecuado.

#### **3.2 Definición del método para el aprovisionamiento de materia prima**

**Elección del método:** Se realizó un comparativo de los diferentes métodos de Gestión de Inventario (s, M); (T, s, M); (s, Q); (T, M); de acuerdo con la actividad realizada en el proceso de aprovisionamiento de materia prima.

### 3.3 Validación del método

**3.3.1 Prueba:** Se realizó el paso a paso-según la política de inventarios escogida, teniendo en cuenta que antes de iniciar con el procedimiento, se debía comprobar que tipo de artículos (A, B, C) se iba a colocar en el método, comprobar la normalidad de los datos, determinar si la demanda era probabilista o determinística, para al final encontrar el Inventario de Seguridad, El Punto de re-orden y la cantidad a pedir.

**3.3.2 Funcionalidad:** Se comprobaron que los datos fueran alineados con la realidad del proceso, para lo cual se consultó con el coordinador de área y los planeadores; Además se revisó en el WMS los picking de las materias primas para comparar que los datos coinciden con la realidad. Además, se realizó el error simple, mediante la siguiente formula:

$$E_s = \frac{ABS (Dreal - Dpronosticada)}{Dreal}$$

Dónde, Dreal: Demanda real y Dpronosticada: Demanda del pronóstico

**3.3.3 Listado de herramienta(tecnologías):** La prueba se llevó a cabo en Excel, por lo cual, para finalizar se presenta un listado de herramientas tecnológicas que podrían aliviar la carga de realizar la labor, ya que se debe hacer por SKU o materia prima que aprovisione la empresa

**Tabla 6. Herramientas utilizadas en la metodología**

Etapas	¿Qué?	Herramienta
Diagnóstico del aprovisionamiento de materia primas en la línea de pinturas	Análisis de la problemática	5 POR QUE'S
	Principales causas de la problemática	Diagrama causa-efecto
	Análisis de los puntos críticos del proceso	Cuadro comparativo
	Elección del proceso crítico	Cuadro comparativo

<b>Etapas</b>	<b>¿Qué?</b>	<b>Herramienta</b>
Definición del método para el aprovisionamiento de materia prima	Elección del método	Comparación de la teoría vs la realidad del proceso
Validación del método	Prueba	Realización del paso a paso del método
	Funcionalidad	Cuestionario
	Listado de herramienta(tecnologías)	Consulta de la teórica y de la utilización a nivel global de las herramientas

**Fuente:** Propia

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta el resultado de cada uno de los puntos expuestos en la metodología:

##### 4.1 Diagnóstico del aprovisionamiento de materia primas en la línea de pinturas

**4.1.1 Análisis de la problemática:** El diagrama es presentado en la Introducción del trabajo, en donde se menciona que la problemática, más relevante se encuentra al inicio del proceso, en la planeación de las órdenes de producción, ya que este subproceso no se realiza, y se trabaja con el día a día sin tener una parametrización de la planeación.

**4.1.2 Principales causas de la problemática:** Las causas principales de la inexistencia de una planeación para el proceso de aprovisionamiento de materias primas, se detalla a continuación por línea del diagrama espina de pescado:

**Tabla 7.Principales causas de la problemática**

<b>LÍNEA</b>	<b>CAUSAS</b>
Método	Carencia de método para planificar la demanda de MP
Mano de obra	Inadecuada planeación de actividades en las solicitudes al CAM



LÍNEA	CAUSAS
Máquina	Montacargas ociosos Lentitud del Trully para transportar la MP Capacidad (2 pallet)
Entorno	Geografía inclinada para el transporte de MP
Material	Escasez de MP en las bodegas de separación
Medida	Cantidad suficientes de datos (MP utilizadas) pero sin analizar

Fuente: *Propia*

#### 4.1.3 Análisis de los puntos críticos del proceso

Teniendo en cuenta, las causas principales de la inexistencia y/o inadecuada planeación del aprovisionamiento, se procedió a realizar el comparativo de los datos que se tenían en el proceso, las causas vs la problemática. Encontrando que el subproceso de planeación tiene datos de la **demanda de materia prima, el lead time, los inventarios**, que son necesario para definir una política, como se detalla a continuación:

**Tabla 8. Puntos críticos del proceso**

Puntos críticos	Subproceso pertenecen	Datos relacionadas	Puntos para analizar
Carencia de método para planificar la demanda de MP	Planeación	Demanda pintura- Demanda MP	Sí
Inadecuada planeación de actividades en las solicitudes al CAM	Planeación	No hay información. Solicitudes informales	No
Cantidad suficientes de datos (MP utilizadas) sin analizar	Planeación	Demanda pintura- Demanda MP	Sí
Montacargas ociosos	Transporte	No hay información.	No
Lentitud del trully para transportar la MP Capacidad (2 pallet)	Transporte	Estudio de métodos y tiempo	No

Puntos críticos	Subproceso pertenecen	Datos relacionadas	Puntos para analizar
Geografía inclinada para el transporte de MP	Transporte	Fotografías del lugar	No
Escasez de MP en las bodegas de separación	Almacén y Entrega	No hay información	No

**Fuente:** *Propia*

**4.1.4 Elección del proceso crítico:** Con los análisis de los puntos anteriores, se escoge el subproceso de **Planeación** y resolver cual sería el mejor método para el aprovisionamiento de materia prima.

#### 4.2 Elección del método

Teniendo en cuenta los supuestos de revisión continua, cantidad a pedir variable en el tiempo, método para artículo tipo A, un nivel de servicio alto, se escoge como método adecuado para el aprovisionamiento de materias primas el Sistema Q con nivel máximo s,M (Mín-Máx).

**Tabla 9. Comparativo de los diferentes métodos de Gestión de la Demanda**

Ítem a evaluar/Método	Sistema Q con nivel máximo (s,M)	Revisión Continua Cantidad Fija ( s, Q)	Sistema T,s,M	Revisión periódica Cantidad Variable-Sistema (T,M)
Se puede calcular el Q-IS (Qué pedir-Cuánto pedir) y s (Cuándo pedir)	Sí	Sí	Si	Sí
Revisión continua	Sí	Sí	No	No
La cantidad a pedir es variable en el tiempo	Sí	No	Sí	Sí
El método es para artículos tipo A	Sí	No	Sí	No
El nivel de servicio es el más alto	Sí	No	Sí	No

Ítem a evaluar/Método	Sistema Q con nivel máximo (s,M)	Revisión Continua Cantidad Fija ( s, Q)	Sistema T,s,M	Revisión periódica Cantidad Variable-Sistema (T,M)
Tiene en cuenta el inventario inicial	Sí	No	Sí	Sí

Fuente: Propia

## 4.3 Validación del método

### 4.3.1. Prueba

- **Clasificación ABC:** El área de pintura tiene 107 materias primas, que según el PARETO (0-80%) de las materias primas en uso en el año 2019, está compuesto por 12 materias primas que pertenecen a la categoría de artículos tipo A (de 0-83%). A continuación, se presenta el PARETO.

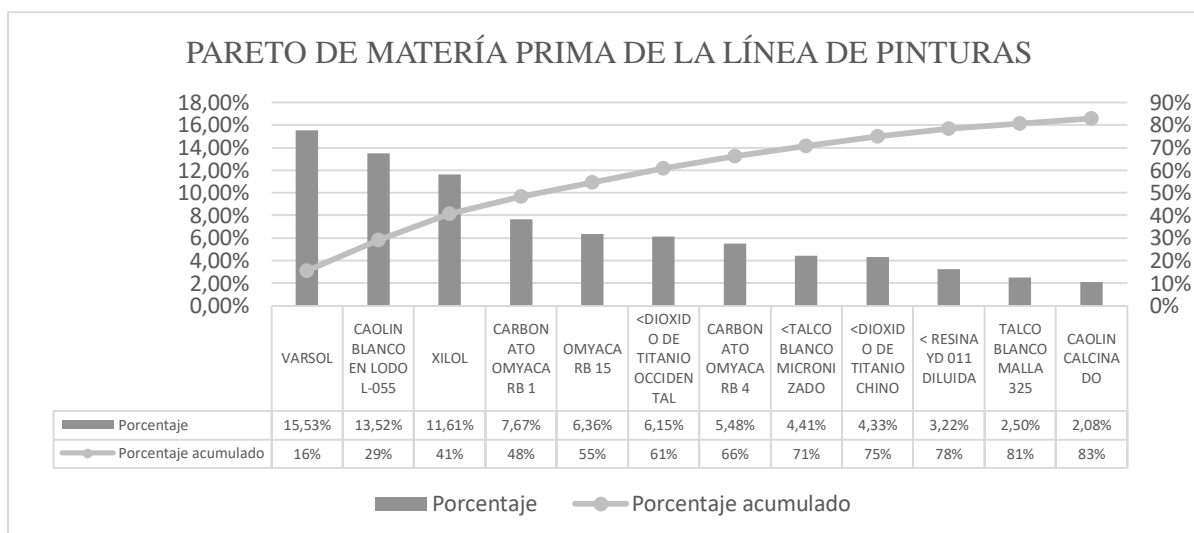


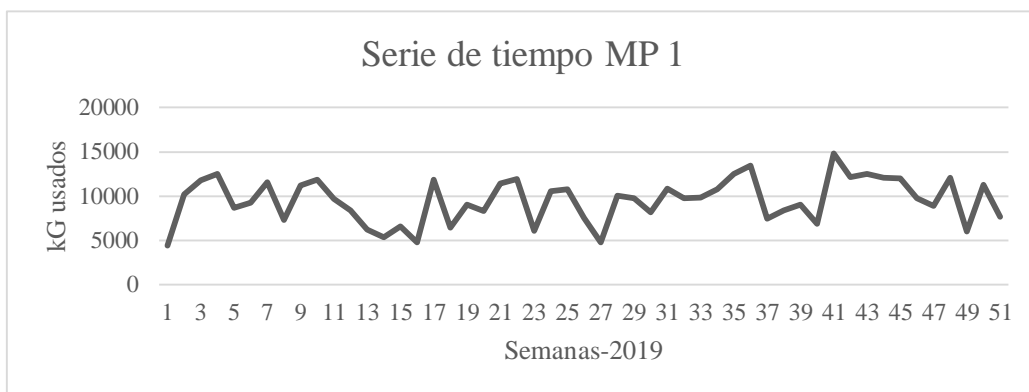
Figura 1.Pareto de las materias primas (0-83%). Fuente: Propia

Con estas 12 materias primas, se escogen 9 materias primas, ya que las primeras (VAR SOL, CAOLIN BLANCO EN LODO L-055 y XI LOL), no necesitan almacenamiento, son líquidos que se almacena en tanques y se bombea directamente a las plantas de producción.

Por lo cual el método del Sistema Q con nivel máximo s,M (Mín-Máx), se aplicó a 9 materias primas: Carbonato omyacarb 1, Omyacarb 15, Dióxido de titanio occidental, Carbonato omyacarb 4, Talco blanco Micronizado, Dióxido de titanio chino, Resina yd 011 diluida, Talco blanco malla 325 y Caolín calcinado.

En este apartado se mostrará el detalle de los resultados de la materia **prima CARBONATO OMYACARB 1**, los demás se presentarán en el **Anexo 2. Resultados del método de las demás materias primas.**

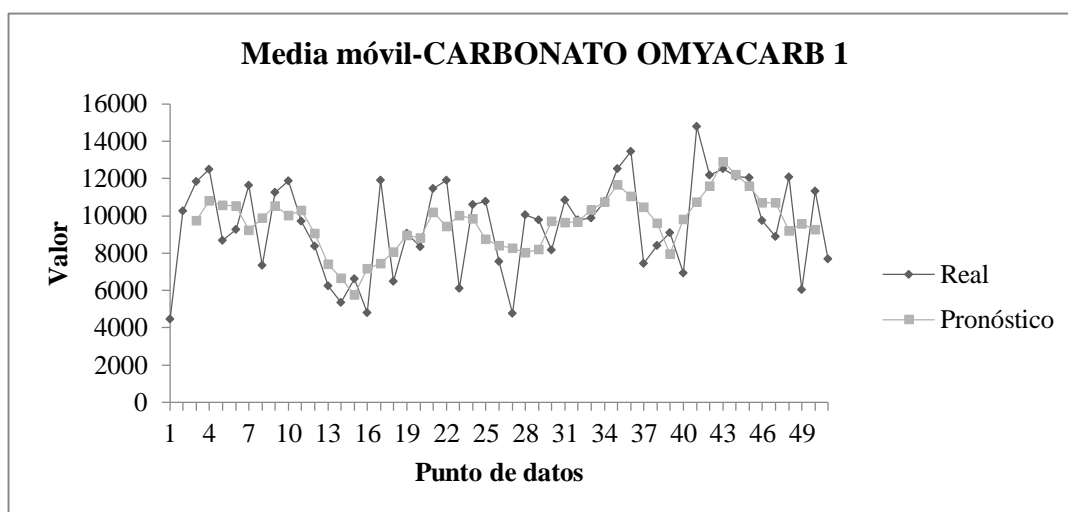
- Normalidad de los datos: esta se determinó** A través de la curtosis, analizando los datos del 2019 de cada una de las materias primas. Para el caso de la materia prima CARBONATO OMYACARB 1, la curtosis dio un valor de -0,7, por lo que los datos del año 2019 se ajustan a un comportamiento normal. A continuación, se muestra la serie de tiempo y el análisis descriptivo.



**Figura 2.** Serie de tiempo de la utilización de la materia prima Carbonato OmyCarb. Fuente: Propia

Los datos, según la serie de tiempo no presentan una tendencia creciente o decreciente, por el contrario, se mantiene en picos altos y bajos alrededor de la media. La variabilidad de los datos es alta, está en un 26%. El análisis estadístico de los datos da como resultado una curtosis de -0,7, por lo cual los datos se comportan normal, y se puede continuar con el análisis de la política de inventario escogida.

- Pronóstico de los datos:** Luego de aplicar los métodos de pronóstico de suavización exponencial con un factor de 0,5 y media móvil de 4, se concluye que el método que mejor se ajusta a los datos es el de media móvil, con una demanda de 9.278 kg.



**Figura 3.** Pronósticos- Método Media Móvil. Fuente: Propia

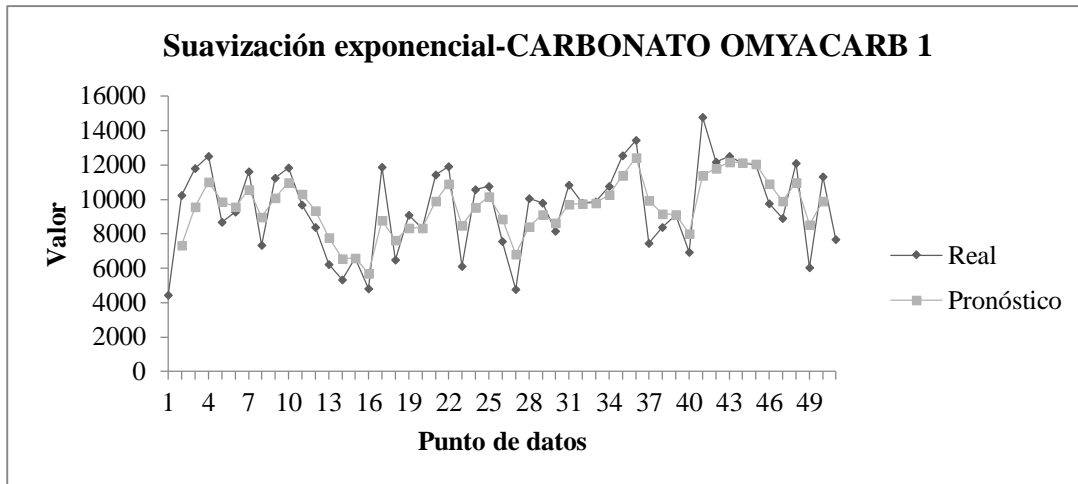


Figura 4. Pronósticos-Suavización Exponencial. Fuente: Propia

**El inventario de seguridad, el punto de reorden y la cantidad mínima a pedir:** A continuación, se presentan los datos, que responden a: **¿Qué pedir?** Materia Prima Carbonato OmyCarb 1; **¿Cuándo pedir?** Cuando el inventario se acerque a 477,82; **¿Cuánto pedir?** 1.899 kg

Tabla 10. Cálculos del método

ITEM	Tiempo de entrega (Días)	Tiempo de pronóstico (Días)	Nivel de servicio	Variabilidad	MAD(Desviación estándar)	k, w
CARBONATO OMYACARB 1	0,25	7	95%	26,19%	2.493,10	1,64; 0,03
ITEM	IS	Demanda promedio diaria	s	Forecast	Inventario inicial	Pedido
CARBONATO OMYACARB 1	146,45	1.325,46	477,82	1.753,42	0,00	1.899,88

Fuente: Propia

**4.3.2. Funcionalidad:** Los resultados de la encuesta demuestran que el modelo puede proporcionar mejores estimaciones para determinar las necesidades de aprovisionamiento.

Tabla 11. Encuesta de funcionalidad con el personal

Preguntas	Coordinador	Planeador
1. ¿El método elegido se adapta a las condiciones del proceso?	Sí	Sí
2. ¿Mejora la eficiencia en planeación de las órdenes de producción?	Sí	Sí
3. ¿Optimiza las ubicaciones en bodega central de separación ya que solo se cuenta con lo necesario?	Sí	No

<b>Preguntas</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Planeador</b>
4. ¿Disminuye las solicitudes que se hacían de manera manual al personal del CAM?	Sí	Sí

**Fuente: Propia**

Durante tres semanas se hizo una comparativa entre las necesidades estimadas a través de la metodología seleccionada y las necesidades reales de la materia prima Carbonato Omyacarb 1, y los resultados reflejan que el pedido estimado se ajusta al promedio de picking de las tres semanas que se analizaron, siendo este de 1.182 Kg y el pronóstico de 1.753 kg lo que da un error en la estimación de 48,3% por debajo. es importante aclarar que los datos son cambiantes en el tiempo de acuerdo a los pronósticos de demanda y conforme se ajuste este método, según la experiencia del área, los pronósticos se pueden ajustar cada tres meses con tendencia a ser un pronóstico de estacionalidad. En el **Anexo 3**. Se presentan los resultados a detalle en el WMS.

**Tabla 12. Demanda de la semana posterior al análisis de datos del Carbonato OmyCarb 1**

<b>Semanas</b>	<b>Demanda</b>	<b>Demanda promedio diaria</b>
<b>1</b>	6.705,79	1.117,63
<b>2</b>	7.505,94	1.250,99
<b>3</b>	7.078,73	1.179,79

**Fuente:** WMS, análisis propio

#### **4.3.3. Listado de herramienta (tecnologías):**

##### **EXCEL**

Con funciones de hoja de cálculo para crear tablas, calcular y analizar datos. Ofrece funciones avanzadas a la hora de diseñar gráficos de todo tipo. Es una aplicación de pago que funciona bajo el sistema operativo Windows y popularmente utilizada, tanto por empresas como por particulares. (Microsoft, 2019)

##### **CRYSTAL REPORTS**

Es una herramienta de alta tecnología para la creación e integración de reportes con datos provenientes de múltiples fuentes de datos. Aunque haya sido comprado por SAP en el año 2007 el Crystal Reports se puede encontrar en muchísimas soluciones ERP tanto nacionales como

Internacionales, gracias a que es compatible con prácticamente todas las bases de datos y soluciones basadas en .NET (Generalmente Microsoft). No es un módulo, sino una herramienta a parte para crear informes personalizados e incluso cuadros de mando (Crystal Dashboard). La herramienta, está destinada a profesionales IT (vulgarmente informáticos) ya que se necesita ciertas nociones de SQL así como conocimiento de la estructura de datos del ERP. (ECURED, s.f.)

## **POWER BI**

Power BI es un servicio de análisis empresarial de Microsoft, su objetivo es proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial (en inglés: business intelligence o BI) con una interfaz lo suficientemente simple, que permite unir diferentes fuentes de datos (más de 65), a menudo utilizando gráficos y tablas visualmente convincentes, fáciles de procesar modelizar y analizar datos para después, presentarlos a través de paneles e informes; que puedan ser consultarlos de una manera muy fácil, atractiva e intuitiva. (Microsoft, 2020)

Teniendo en cuenta los resultado anteriores, se menciona que los métodos de Gestión de demanda, para administrar los inventarios de materia prima, acercan a la compañía a optimizar la operación y bajar la incertidumbre de uso adecuado de ésta, aun así, los métodos dependen en gran medida de la experiencia del planeador y cómo ajusta la metodología de acuerdo a los cambio del mercado, al principio la variabilidad de los pronósticos pueden ser alta, conforme se adapte la compañía y entienda sus productos, la precisión de las necesidades de demanda aumenta.

## **5. CONCLUSIONES**

- En el área de aprovisionamiento de materia prima, se analizó como uno de los puntos críticos el subproceso de Planeación, siendo inadecuado o inexistente, si bien la compañía tiene un programa para el aprovisionamiento, este se realizó sin el análisis de los diferentes métodos de la Gestión de la demanda. El problema conlleva a no entregar las materias primas adecuadas en la bodega de separación, devolver materia prima nuevamente al CAM y reproceso durante los 7 días del proceso de Aprovisionamiento.

- Implementar el método adecuado aumenta la productividad, eliminando los errores del proceso. Adicionalmente el hecho de llevar a cabo una buena planeación en las operaciones, permite no solo no incurrir en costos innecesarios que pueden ser muy significativos, sino que mejora la eficiencia en toda la cadena al entregar las materias primas a tiempo. Según, el cuadro comparativo y la realidad del proceso se escoge el método de **Sistema Q con nivel máximo s,M (Mín-Máx).**
- El método del Sistema Q con nivel máximo s,M, permitió encontrar qué materias primas pedir, cuándo y cuánto. Método que se comprobó durante tres semanas de las necesidades reales de la materia prima Carbonato OmyaCarb 1 y los resultados reflejan que el pedido estimado se ajusta al promedio de picking realizado en cada semana, siendo este de 1.182 Kg y el pronóstico de 1.753 kg lo que da un error en la estimación de 48,3% por debajo. es importante aclarar que los datos son cambiantes en el tiempo de acuerdo a los pronósticos de demanda y conforme se ajuste este método.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente, a nuestras asesoras de la monografía, de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. A veces se cree que las grandes compañías, tienen todos los problemas resueltos. Pero en este caso de estudio se identifica que uno de los subprocesos claves, como lo es la Planeación, no es adecuado, conllevando a consecuencias en los demás eslabones de la cadena:

**Asesor temático:** Johanna Marín Carmona

**Asesor metodológico:** Gloria Milena Osorno Osorio

## 7. REFERENCIAS

Arango Marin, J. A., Giraldo Garcia, J. A., & Castrillón Gómez, O. D. (2013). Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. *Scientia et Technica*, 743-747.

Cardona Tunubala, J. L., Orejuela Cabrera, J. P., & Rojas Trejos, C. A. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *EIA*, 195-208.



Domínguez Pérez, F., Lopes Martínez, I., Pilar, F., Vallin, A., & Cruz, A. (2018). Propuesta de clasificación de insumos para la gestión de inventarios en la industria biofarmacéutica. Caso de Estudio en el Centro de Inmunología Molecular. *Finlay*, 51-60.

Huguet Fernandez, J., Pineda, Z., & Gómez, E. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Redalyc*, 89-108.

García, I. (13 de Diciembre de 2017). Economía Simple. Obtenido de Economía Simple: <https://www.economiasimple.net/glosario/inventario>

ECURED. (s.f.). ECURED. Obtenido de ECURED: [https://www.ecured.cu/Crystal\\_Reports](https://www.ecured.cu/Crystal_Reports)

FIERROS. (2015). Obtenido de <https://fierros.com.co/ediciones/ediciones-2edicion-35/ediciones-25-tendencias-del-mercado-de-pinturas/>

FIERROS. (2018). FIERROS. Obtenido de FIERROS: <https://fierros.com.co/ediciones/se-mueven-las-ferreterias-en-las-regiones-colombia/crecimiento-timido-la-industria-pinturas/>

INVESA. (02 de Abril de 2020). *INVESA*. Obtenido de INVESA: <https://www.invesa.com/invesa/nosotros/>

Lanota.com. (21 de Mayo de 2019). LANOTA. Obtenido de LANOTA: <https://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/ranking-2018-lideres-pinturas-y-tintas-de-colombia.html>

PROCOLOMBIA. (12 de 02 de 2019). PROCOLOMBIA. Recuperado el 01 de 05 de 2020, de PROCOLOMBIA: <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/antioquia-y-bogota-suman-mas-del-90-de-las-exportaciones-del-sector-de-pinturas-y-pigmentos-en-2018>

PROCOLOMBIA. (12 de 02 de 2019). PROCOLOMBIA. Obtenido de PROCOLOMBIA: <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/colombia-se-posiciona-como-un-mercado-en-expansion-para-pigmentos-y-pinturas>

Saldarriaga, D. L. (2020). *Gestión de Inventario, Clase Especialización en Logística Integral*, U. de A. Medellín: N/A

Pino, R. (s.f.). *Materias Primas y Materiales*. Materias Primas y Materiales. Universidad de Tecnológica Nacional.

Torres Valdivieso, S., & Mejía Villa, A. (2006). Una Visión Contemporánea del concepto de administración: Revisión del Contexto Colombiano. 111-133

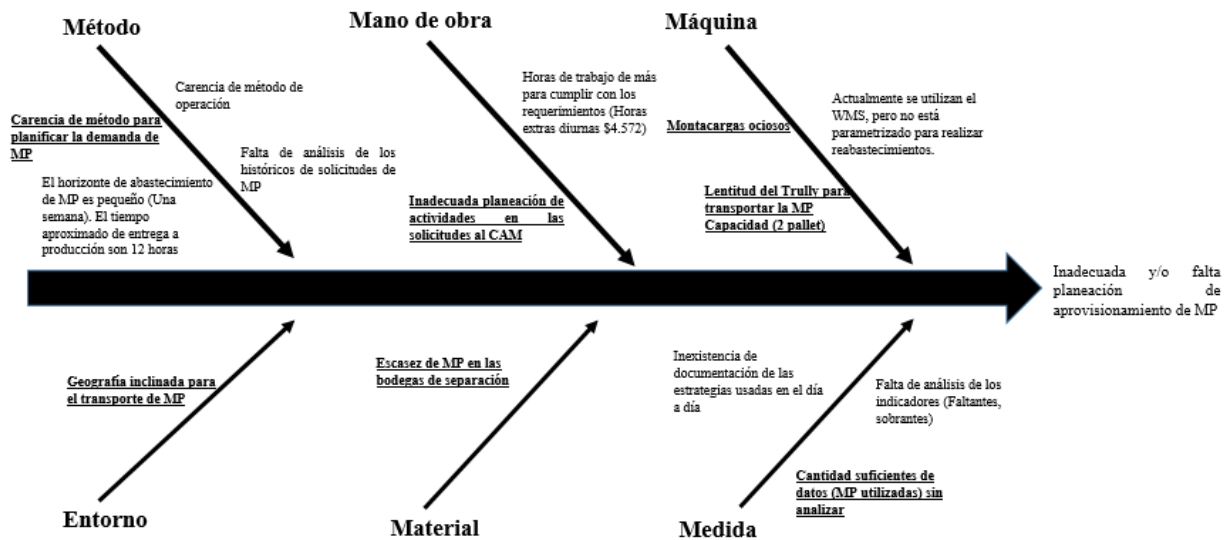
Cardona Tunubala, J. L., Orejuela Cabrera, J. P., & Rojas Trejos, C. A. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *EIA*, 195-208

Microsoft. (2019). Microsoft. Obtenido de Microsoft: <https://support.office.com/es-es/article/descripci%C3%B3n-general-de-las-tablas-de-excel-7ab0bb7d-3a9e-4b56-a3c9-6c94334e492c>

Microsoft. (2020). Power Bi Microsoft. Obtenido de Power Bi Microsoft: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>

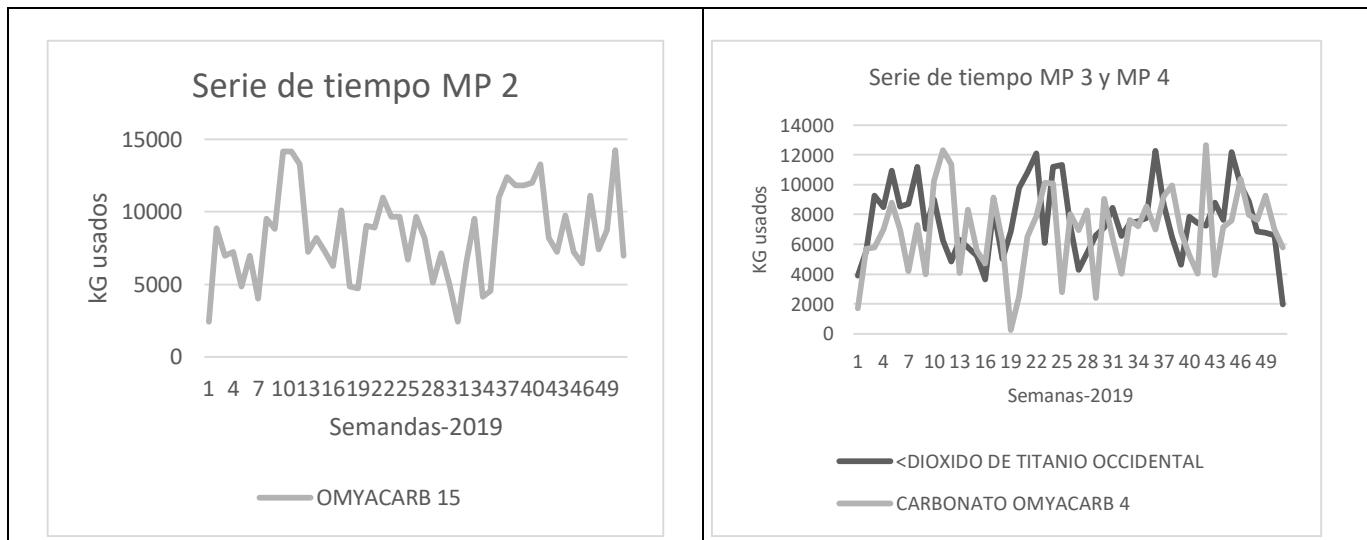
## 8. ANEXOS

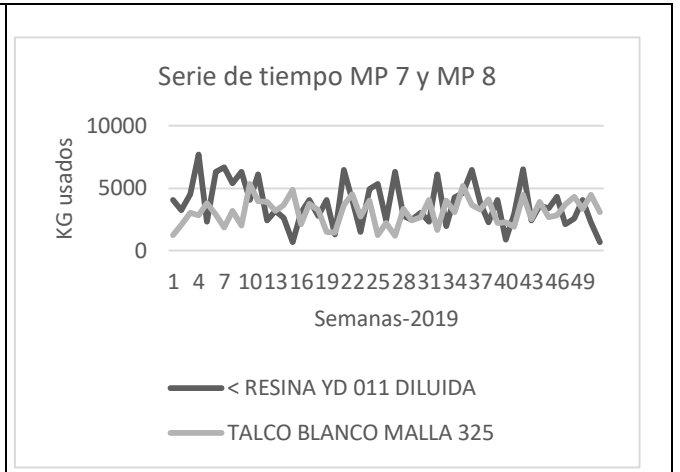
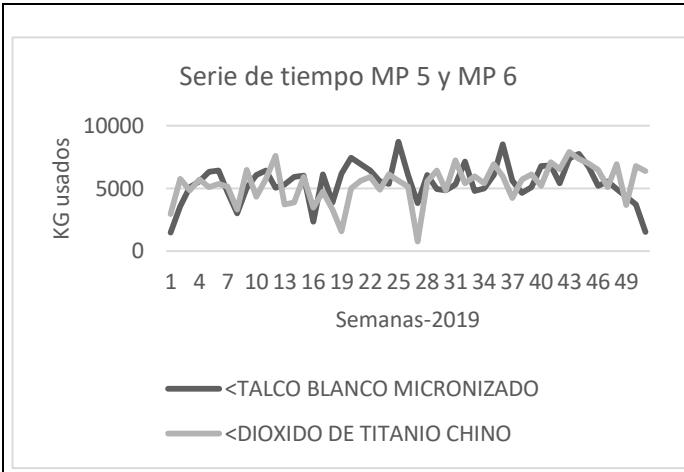
### Anexo 1. Diagrama causa y efecto de la problemática.



### Anexo 2. Prueba de las 9 materias primas encontradas en el PARETO

- Normalidad de los datos





OMYACARB 15	
Media	8366,509732
Error típico	420,2789182
Mediana	8208
Moda	6978,84
Desviación estándar	3001,391814
Varianza de la muestra	9008352,822
Curtosis	-0,487787742
Coefficiente de asimetría	0,163784369
Rango	11825,88
Mínimo	2423,52
Máximo	14249,4
Suma	426691,9964
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0 %)	844,1550507

<DIOXIDO DE TITANIO OCCIDENTAL	
Media	7625,033674
Error típico	327,7473557
Mediana	7435,592504
Moda	
Desviación estándar	2340,584283
Varianza de la muestra	5478334,788
Curtosis	-0,189220359
Coefficiente de asimetría	0,12652392
Rango	10296,8626
Mínimo	1970,241
Máximo	12267,1036
Suma	388876,7174
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0 %)	658,2999378

CARBONATO OMYACARB 4	
Media	6934,262543
Error típico	376,9225488
Mediana	6988,8863
Moda	
Desviación estándar	2691,765405
Varianza de la muestra	7245600,997
Curtosis	-0,060932031
Coefficiente de asimetría	-0,210268528
Rango	12419,02
Mínimo	243,542
Máximo	12662,562
Suma	353647,3897
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0%)	757,0712199

<TALCO BLANCO MICRONIZADO	
Media	5475,844051
Error típico	211,7323477
Mediana	5535,3496
Moda	
Desviación estándar	1512,071407
Varianza de la muestra	2286359,939
Curtosis	0,957688762
Coefficiente de asimetría	-0,520690202
Rango	7279,2952
Mínimo	1456,042922
Máximo	8735,338122
Suma	279268,0466
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0 %)	425,2769362

OMYACARB 15	
Curtosis	-0,189220359
Variabilidad	30,70%

<DIOXIDO DE TITANIO OCCIDENTAL	
Curtosis	-0,189220359
Variabilidad	30,70%

<DIOXIDO DE TITANIO OCCIDENTAL	
Curtosis	-0,060932031
Variabilidad	38,82%

<TALCO BLANCO MICRONIZADO	
Curtosis	0,957688762
Variabilidad	27,61%

<DIOXIDO DE TITANIO CHINO	
Media	5376,719421
Error típico	204,3181861
Mediana	5634,597251
Moda	
Desviación estándar	1459,123702
Varianza de la muestra	2129041,979
Curtosis	1,410750369
Coefficiente de asimetría	-0,960394477
Rango	7180,550609
Mínimo	723,5983914
Máximo	7904,149
Suma	274212,6905
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0%)	410,3851544

< RESINA YD 011 DILUIDA	
Media	3753,140477
Error típico	246,2529257
Mediana	3611,86
Moda	4073
Desviación estándar	1758,597644
Varianza de la muestra	3092665,673
Curtosis	-0,670289807
Coefficiente de asimetría	0,320918438
Rango	7051,063884
Mínimo	650,4170636
Máximo	7701,480948
Suma	191410,1643
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0%)	494,6135577

TALCO BLANCO MALLA 325	
Media	3096,991751
Error típico	147,8378212
Mediana	3153,5522
Moda	
Desviación estándar	1055,773219
Varianza de la muestra	1114657,09
Curtosis	-0,67793654
Coefficiente de asimetría	-0,012855153
Rango	4133,33392
Mínimo	1193,58984
Máximo	5326,92376
Suma	157946,5793
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0%)	296,9410028

CAOLIN CALCINADO	
Media	2576,053359
Error típico	175,8224721
Mediana	2359,462038
Moda	
Desviación estándar	1255,623601
Varianza de la muestra	1576590,626
Curtosis	1,186758959
Coefficiente de asimetría	0,922210892
Rango	5890,108851
Mínimo	252,7651488
Máximo	6142,874
Suma	131378,7213
Cuenta	51
Nivel de confianza(95,0%)	353,1498284

<DIOXIDO DE TITANIO CHINO	
Curtosis	1,410750369
Variabilidad	27,14%

< RESINA YD 011 DILUIDA	
Curtosis	-0,670289807
Variabilidad	46,86%

TALCO BLANCO MALLA 325	
Curtosis	-0,67793654
Variabilidad	34,09%

CAOLIN CALCINADO	
Curtosis	1,186758959
Variabilidad	48,74%

- **Pronósticos:** Para efectos de entendimiento se coloca el método elegido de acuerdo a cada materia prima

Materia Prima	Método seleccionado	Pronóstico-Semanal	Error
Omyacarb 15	Media Móvil	9.341,232	2.294,73
Dióxido De Titanio Occidental	Suavización Exponencial	7.029,24	1.765,095
Carbonato Omyacarb 4	Media Móvil	7.411,02	1.056,63
Talco Blanco Micronizado	Suavización Exponencial	4.304,70	1.019,27
Dióxido De Titanio Chino	Media Móvil	5.941,67	1.155,59
Resina Yd 011 Diluida	Suavización Exponencial	2.835,02	1043,85
Talco Blanco Malla 325	Media Móvil	3.776,83	644,26
Caolín Calcinado	Media Móvil	4.241,85	1.623,51

- **El inventario de seguridad, el punto de reorden y la cantidad mínima a pedir**

	OMYACARB 15	<DIOXIDO DE TITANIO OCCIDENTAL	CARBONATO OMYACARB 4	<TALCO BLANCO MICRONIZADO	<DIOXIDO DE TITANIO CHINO	< RESINA YD 011 DILUIDA	TALCO BLANCO MALLA 325	CAOLIN CALCINADO
Tiempo de entrega (Días)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Tiempo de pronóstico (Días)	7	7	7	7	7	7	7	7
Nivel de servicio	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
Variabilidad	30,70%	30,70%	38,82%	27,61%	27,14%	46,86%	34,09%	48,74%
MAD(Desviación estándar)	3.001,39	2.340,58	2.691,77	1.512,07	1.459,12	1.758,60	1.055,77	1.255,62
k	1,644853627	1,644853627	1,644853627	1,644853627	1,644853627	1,644853627	1,644853627	1,644853627
w	0,035714286	0,035714286	0,035714286	0,035714286	0,035714286	0,035714286	0,035714286	0,035714286
IS (Durante el Lead time)	176,32	137,50	158,13	88,83	85,72	103,31	62,02	73,76
Demanda promedio diaria	1334,46	1004,18	1058,72	614,96	848,81	405,00	539,55	605,98
ROP(Punto de reorden)	509,93	388,54	422,81	242,57	297,92	204,56	196,91	225,26
Foreshcast (Qué necesito?) durante el W	1765,33	1328,40	1400,55	813,51	1122,87	535,77	713,76	801,63
ss (Qué debo tener)	176,32	137,50	158,13	88,83	85,72	103,31	62,02	73,76
Inventario inicial(Qué tengo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pedido (Cuánto me falta)	1941,64	1465,90	1558,68	902,34	1208,59	639,08	775,78	875,40

### Anexo 3. Detalles del Picking de la materia prima Carbonato Omyacarb 1.

Núm secuencia	Clase	Objeto	Acción	Modificador de acción	Fecha de inicio	ID de usuario	Ubic de origen	Parte	Tag	Ubic destino	Orden	Contenedor	Ctd original	Cantidad real	UM
103320	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-09 12:02:37	CTAPIAS	D10501A	04000008	TAG000223941	TRUCK	238512		283.50	283.50	KILO
108870	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-09 14:01:11	CTAPIAS	D10501A	04000008	TAG000223941	TRUCK	238817		337.50	337.50	KILO
127980	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-10 03:21:55	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223941	TRUCK	238503		181.28	181.28	KILO
127982	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-10 03:22:07	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223931	TRUCK	238503		3.00	3.00	KILO
127983	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-10 03:22:17	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223942	TRUCK	238503		123.41	123.41	KILO
129137	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-10 07:30:40	JTABORDA	D10501A	04000008	TAG000223942	TRUCK	238522		291.69	291.69	KILO
130533	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-10 08:00:31	JTABORDA	D10501A	04000008	TAG000223942	TRUCK	238500		22.88	22.88	KILO
172320	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-11 00:43:23	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223942	TRUCK	238719		192.06	192.06	KILO
174772	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-11 02:35:28	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223942	TRUCK	238723		238.48	238.48	KILO

Browser: http://nemesis/viaware/Default.aspx | Infor WMS

Ejecución » Transacciones » Historial

FastPath

20 de 106

Actualizar Nueva búsqueda

217868	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 16:37:45	FAGUERRA	D10501A	04000008	TAG000223935	TRUCK	238657	76.19	76.19	KILO
219790	OBO	OBORDLINE	PICK	SHORT	2020-03-12 18:57:33	SMENESES		04000008			238717	333.41	-333.41	KILO
219782	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 18:57:33	FAGUERRA	D10501A	04000008	TAG000223935	TRUCK	238802	14.87	14.87	KILO
220778	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:09:02	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223936	TRUCK	238717	24.83	24.83	KILO
220779	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:14:47	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223934	TRUCK	238717	174.71	174.71	KILO
220780	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:14:58	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223934	TRUCK	238717	283.50	283.50	KILO
220782	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:15:08	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223934	TRUCK	238717	76.19	76.19	KILO
220783	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:15:18	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223935	TRUCK	238717	318.54	318.54	KILO
220784	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 22:15:29	CMERINO	D10501A	04000008	TAG000223934	TRUCK	238717	14.87	14.87	KILO
235290	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-13 14:05:16	CTAPIAS	D10501A	04000008	TAG000223940	TRUCK	238507	287.69	287.69	KILO
238657	INVE	OBO	PICK	ORDER	2020-03-12 16:37:45	FAGUERRA	D10501A	04000008	TAG000223935	TRUCK	238657	76.19	76.19	KILO

Secuencia	Clase	Acción	Fecha de inicio	ID de usuario	Ubic de origen	Parte	Orden	Ctd original	UM
103320	INVE	PICK	9/03/2020 12:02	CTAPIAS	D10501A	4000008	238512	283,5	KILO
108670	INVE	PICK	9/03/2020 14:01	CTAPIAS	D10501A	4000008	238617	337,5	KILO
127960	INVE	PICK	10/03/2020 3:21	CMERINO	D10501A	4000008	238503	161,28	KILO
127962	INVE	PICK	10/03/2020 3:22	CMERINO	D10501A	4000008	238503	3	KILO
127963	INVE	PICK	10/03/2020 3:22	CMERINO	D10501A	4000008	238503	123,41	KILO
129137	INVE	PICK	10/03/2020 7:30	JTABORDA	D10501A	4000008	238522	291,69	KILO
130533	INVE	PICK	10/03/2020 8:00	JTABORDA	D10501A	4000008	238500	22,68	KILO
172320	INVE	PICK	11/03/2020 0:43	CMERINO	D10501A	4000008	238719	192,06	KILO
174772	INVE	PICK	11/03/2020 2:35	CMERINO	D10501A	4000008	238723	238,48	KILO
176086	INVE	PICK	11/03/2020 7:32	JTABORDA	D10501A	4000008	238505	131,68	KILO
176087	INVE	PICK	11/03/2020 7:32	JTABORDA	D10501A	4000008	238505	156,01	KILO
180794	INVE	PICK	11/03/2020 10:01	JTABORDA	D10501A	4000008	238592	16,75	KILO
183868	INVE	PICK	11/03/2020 10:48	CTAPIAS	D10501A	4000008	238514	283,5	KILO
198837	INVE	PICK	11/03/2020 20:03	FAGUERRA	D10501A	4000008	238554	24,95	KILO
202307	INVE	PICK	12/03/2020 3:46	CMERINO	D10501A	4000008	238721	192,06	KILO
205578	INVE	PICK	12/03/2020 9:05	CTAPIAS	D10501A	4000008	238594	18,4	KILO
210335	INVE	PICK	12/03/2020 11:26	CTAPIAS	D10501A	4000008	238725	132,19	KILO
210342	INVE	PICK	12/03/2020 11:26	CTAPIAS	D10501A	4000008	238725	174,71	KILO
210740	INVE	PICK	12/03/2020 11:41	JTABORDA	D10501A	4000008	238516	283,5	KILO
214753	INVE	PICK	12/03/2020 14:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	238518	283,5	KILO
217856	INVE	PICK	12/03/2020 16:37	FAGUERRA	D10501A	4000008	238557	76,19	KILO
219790	OBO	PICK	12/03/2020 18:57	SMENESES	D10501A	4000008	238717	333,41	KILO
219792	INVE	PICK	12/03/2020 18:57	FAGUERRA	D10501A	4000008	238602	14,87	KILO
220778	INVE	PICK	12/03/2020 22:09	CMERINO	D10501A	4000008	238717	24,83	KILO
220779	INVE	PICK	12/03/2020 22:14	CMERINO	D10501A	4000008	238717	174,71	KILO
220780	INVE	PICK	12/03/2020 22:14	CMERINO	D10501A	4000008	238717	283,5	KILO
220782	INVE	PICK	12/03/2020 22:15	CMERINO	D10501A	4000008	238717	76,19	KILO
220783	INVE	PICK	12/03/2020 22:15	CMERINO	D10501A	4000008	238717	318,54	KILO
220784	INVE	PICK	12/03/2020 22:15	CMERINO	D10501A	4000008	238717	14,87	KILO
235290	INVE	PICK	13/03/2020 14:05	CTAPIAS	D10501A	4000008	238507	287,69	KILO
236561	INVE	PICK	13/03/2020 14:55	FAGUERRA	D10501A	4000008	238524	291,69	KILO
237412	INVE	PICK	13/03/2020 15:12	FAGUERRA	D10501A	4000008	238528	159,04	KILO
237413	INVE	PICK	13/03/2020 15:12	FAGUERRA	D10501A	4000008	238528	132,65	KILO
247778	INVE	PICK	14/03/2020 4:32	CMERINO	D10501A	4000008	238526	291,69	KILO
256465	INVE	PICK	14/03/2020 12:50	CTAPIAS	D10501A	4000008	238546	287,97	KILO
256466	INVE	PICK	14/03/2020 12:51	CTAPIAS	D10501A	4000008	238546	3,72	KILO
256524	INVE	PICK	14/03/2020 12:55	CTAPIAS	D10501A	4000008	238548	291,69	KILO
257675	INVE	PICK	14/03/2020 15:13	FAGUERRA	D10501A	4000008	239079	291,69	KILO
SUMA								6705,79	
PROMEDIO DIARIO								1117,63	



Secuencia	Clase	Acción	Fecha de inicio	ID de usuario	Ubic de origen	Parte	Orden	Ctd original	UM
260848	INVE	PICK	16/03/2020 6:28	JTABORDA	D10501A	4000008	239102	129,4	KILO
260850	INVE	PICK	16/03/2020 6:29	JTABORDA	D10501A	4000008	239102	162,29	KILO
260858	INVE	PICK	16/03/2020 6:30	JTABORDA	D10501A	4000008	239092	121,21	KILO
264239	INVE	PICK	16/03/2020 8:35	JTABORDA	D10501A	4000008	239092	162,29	KILO
285774	INVE	PICK	16/03/2020 20:05	CMERINO	D10501A	4000008	239154	25,13	KILO
286954	INVE	PICK	16/03/2020 22:43	FAGUERRA	D10501A	4000008	239156	27,6	KILO
288840	INVE	PICK	17/03/2020 0:52	FAGUERRA	D10501A	4000008	239094	251,85	KILO
288842	INVE	PICK	17/03/2020 0:52	FAGUERRA	D10501A	4000008	239094	31,65	KILO
289103	INVE	PICK	17/03/2020 1:34	FAGUERRA	D10501A	4000008	239081	291,69	KILO
293327	INVE	PICK	17/03/2020 8:29	CTAPIAS	D10501A	4000008	239150	57,11	KILO
300646	INVE	PICK	17/03/2020 11:23	JTABORDA	D10501A	4000008	239104	291,69	KILO
301662	INVE	PICK	17/03/2020 11:53	CTAPIAS	D10501A	4000008	239270	192,06	KILO
309874	INVE	PICK	17/03/2020 17:24	CMERINO	D10501A	4000008	239267	80,06	KILO
309877	INVE	PICK	17/03/2020 17:24	CMERINO	D10501A	4000008	239267	27,6	KILO
309880	INVE	PICK	17/03/2020 17:24	CMERINO	D10501A	4000008	239267	251,85	KILO
309887	INVE	PICK	17/03/2020 17:24	CMERINO	D10501A	4000008	239267	31,65	KILO
309888	INVE	PICK	17/03/2020 17:24	CMERINO	D10501A	4000008	239267	209,79	KILO
309890	INVE	PICK	17/03/2020 17:25	CMERINO	D10501A	4000008	239267	291,69	KILO
313821	INVE	PICK	18/03/2020 2:16	FAGUERRA	D10501A	4000008	239083	291,69	KILO
313914	INVE	PICK	18/03/2020 2:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	239096	63,29	KILO
313916	INVE	PICK	18/03/2020 2:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	239096	27,6	KILO
313917	INVE	PICK	18/03/2020 2:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	239096	57,11	KILO
313919	INVE	PICK	18/03/2020 2:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	239096	135,5	KILO
314132	INVE	PICK	18/03/2020 3:07	FAGUERRA	D10501A	4000008	239268	201,1	KILO
315175	INVE	PICK	18/03/2020 4:04	FAGUERRA	D10501A	4000008	239268	408,04	KILO
315178	INVE	PICK	18/03/2020 4:05	FAGUERRA	D10501A	4000008	239268	63,29	KILO
315179	INVE	PICK	18/03/2020 4:05	FAGUERRA	D10501A	4000008	239268	27,6	KILO
315181	INVE	PICK	18/03/2020 4:05	FAGUERRA	D10501A	4000008	239268	192,61	KILO
316642	INVE	PICK	18/03/2020 7:35	JTABORDA	D10501A	4000008	239106	135,5	KILO
316643	INVE	PICK	18/03/2020 7:35	JTABORDA	D10501A	4000008	239106	156,19	KILO
327887	INVE	PICK	18/03/2020 13:34	CTAPIAS	D10501A	4000008	239085	291,69	KILO
334462	INVE	PICK	18/03/2020 19:44	CMERINO	D10501A	4000008	239098	283,5	KILO
336650	INVE	PICK	19/03/2020 0:06	FAGUERRA	D10501A	4000008	239108	16,77	KILO
336651	INVE	PICK	19/03/2020 0:06	FAGUERRA	D10501A	4000008	239108	274,92	KILO
338052	INVE	PICK	19/03/2020 2:16	FAGUERRA	D10501A	4000008	239143	149,89	KILO
338086	INVE	PICK	19/03/2020 2:22	FAGUERRA	D10501A	4000008	239143	91,38	KILO
342145	INVE	PICK	19/03/2020 8:14	JTABORDA	D10501A	4000008	239087	253,3	KILO
347086	INVE	PICK	19/03/2020 11:18	JTABORDA	D10501A	4000008	239100	283,5	KILO
348420	INVE	PICK	19/03/2020 12:13	JTABORDA	D10501A	4000008	239110	291,69	KILO
360065	INVE	PICK	20/03/2020 2:49	FAGUERRA	D10501A	4000008	239130	80,13	KILO
360067	INVE	PICK	20/03/2020 2:50	FAGUERRA	D10501A	4000008	239130	207,56	KILO
365456	INVE	PICK	20/03/2020 10:33	CMERINO	D10501A	4000008	239624	283,5	KILO
366651	INVE	PICK	20/03/2020 11:32	JTABORDA	D10501A	4000008	239626	291,69	KILO
368888	INVE	PICK	20/03/2020 12:39	CTAPIAS	D10501A	4000008	239630	18,6	KILO
369244	INVE	PICK	20/03/2020 12:54	CTAPIAS	D10501A	4000008	239622	217,25	KILO
369245	INVE	PICK	20/03/2020 12:54	CTAPIAS	D10501A	4000008	239622	74,44	KILO
SUMA								7505,94	
PROMEDIO DIARIO								1250,99	

Secuencia	Clase	Acción	Fecha de inicio	ID de usuario	Ubic de origen	Parte	Orden	Ctd original	UM
8792928	INVE	PICK	1/05/2020 0:29	CTAPIAS	D10501A	4000008	240851	121,36	KILO
8792985	INVE	PICK	1/05/2020 0:30	CTAPIAS	D10501A	4000008	240851	162,14	KILO
8794250	INVE	PICK	1/05/2020 0:32	CTAPIAS	D10501A	4000008	240849	275,36	KILO
8794343	INVE	PICK	1/05/2020 0:32	CTAPIAS	D10501A	4000008	240849	8,14	KILO
8858737	INVE	PICK	1/05/2020 2:43	CTAPIAS	D10501A	4000008	240843	554,36	KILO
8861487	INVE	PICK	1/05/2020 2:49	CTAPIAS	D10501A	4000008	240843	8,14	KILO
11079195	INVE	PICK	4/05/2020 9:15	JTABORDA	D10501A	4000008	240845	41,22	KILO
11151016	INVE	PICK	4/05/2020 11:51	JTABORDA	D10501A	4000008	240857	291,69	KILO
11247811	INVE	PICK	4/05/2020 15:22	JTABORDA	D10501A	4000008	240853	283,5	KILO
11577425	INVE	PICK	5/05/2020 3:51	CTAPIAS	D10501A	4000008	240859	291,69	KILO
11950105	INVE	PICK	5/05/2020 11:07	JTABORDA	D10501A	4000008	240943	83,76	KILO
12049410	INVE	PICK	5/05/2020 12:16	JTABORDA	D10501A	4000008	240943	701,52	KILO
12049636	INVE	PICK	5/05/2020 12:16	JTABORDA	D10501A	4000008	240943	107,36	KILO
12268484	INVE	PICK	6/05/2020 14:14	JTABORDA	D10501A	4000008	240944	191,12	KILO
12269529	INVE	PICK	6/05/2020 15:00	JTABORDA	D10501A	4000008	240944	107,36	KILO
12269531	INVE	PICK	6/05/2020 15:00	JTABORDA	D10501A	4000008	240944	594,16	KILO
12307035	INVE	PICK	8/05/2020 13:55	FAGUERRA	D10501A	4000008	241285	562,5	KILO
12307491	INVE	PICK	8/05/2020 14:12	JTABORDA	D10501A	4000008	241297	14,98	KILO
12307503	INVE	PICK	8/05/2020 14:12	JTABORDA	D10501A	4000008	241297	276,71	KILO
12307639	INVE	PICK	8/05/2020 14:14	JTABORDA	D10501A	4000008	241291	283,5	KILO
12310393	INVE	PICK	8/05/2020 15:49	JTABORDA	D10501A	4000008	241309	68,18	KILO
12314111	INVE	PICK	8/05/2020 23:18	CTAPIAS	D10501A	4000008	241287	225,73	KILO
12314114	INVE	PICK	8/05/2020 23:18	CTAPIAS	D10501A	4000008	241287	336,77	KILO
12314212	INVE	PICK	8/05/2020 23:22	CTAPIAS	D10501A	4000008	241293	283,5	KILO
12317558	INVE	PICK	9/05/2020 6:10	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241299	8,19	KILO
12317561	INVE	PICK	9/05/2020 6:11	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241299	145,81	KILO
12317565	INVE	PICK	9/05/2020 6:11	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241299	92,61	KILO
12317616	INVE	PICK	9/05/2020 6:16	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241299	45,08	KILO
12317621	INVE	PICK	9/05/2020 6:17	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241303	53,27	KILO
12317622	INVE	PICK	9/05/2020 6:17	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241303	145,81	KILO
12317623	INVE	PICK	9/05/2020 6:17	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241303	92,61	KILO
12319513	INVE	PICK	9/05/2020 8:22	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241305	291,69	KILO
12319718	INVE	PICK	9/05/2020 8:36	BAVALLEJO	D10501A	4000008	241315	287,69	KILO
12322714	INVE	PICK	9/05/2020 12:00	JTABORDA	D10501A	4000008	241311	41,22	KILO
SUMA								7078,73	
PROMEDIO DIARIO								1179,79	