



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN  
NUEVO SISTEMA DE  
RESURTIDO**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A**

Jorge Abdel Castañeda San Juan

**ASESORA DE INFORME**

M.I. Silvina Hernández García



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017

# Contenido

<b>Introducción</b> .....	2
<b>Marco teórico</b> .....	3
¿A qué se dedica el área de resurtido? .....	3
Problemática de los productos perecederos .....	4
<b>Capítulo I</b> .....	6
Marco de Referencia .....	6
Descripción de actividades en el puesto .....	9
Organigrama.....	11
<b>Capítulo II Estado inicial del proyecto</b> .....	12
¿Cómo se calcula una orden de compra? .....	14
¿De qué depende un buen surtido?.....	15
Indicadores de desempeño .....	16
<b>Capítulo III Análisis – propuestas; discusión de resultados</b> .....	17
Demanda y Satisfacción ( <i>Fulfillment</i> ), consideraciones en GRS .....	19
Proceso en GRS .....	20
Demanda: .....	20
Fulfillment (Satisfacción):.....	20
<b>Capítulo IV Estado Final – Resultados</b> .....	31
Temporada: Fiestas Patrias .....	31
¿Qué pasó con las ventas? .....	31
Temporada navidad y año nuevo.....	34
<b>Conclusiones</b> .....	36
<b>Referencias</b> .....	38
<b>ANEXO 1 Modelo estadístico del sistema GRS</b> .....	39
<b>ANEXO 2 Información y datos de gráficos</b> .....	44

## Introducción

El mundo de retail se encuentra en constante competencia pues día a día se disputan precios de artículos y ofertas para atraer a los clientes a las diferentes cadenas comerciales a comprar los artículos que se requieren de manera diaria en el hogar, debido a esta necesidad de atraer cada día a más personas, las cadenas de retail se esfuerzan por mantener niveles adecuados de mercancía en piso de venta para asegurar que los clientes siempre encuentren lo que buscan, esto ha llevado a renovar sistemas de resurtido y de pronósticos con el fin de hacerlos cada vez más asertivos en cuanto a dispersión y de esta forma disminuir los stock de seguridad y la merma en cada una de las tiendas.

En el desarrollo de este trabajo trataremos la migración hacia un nuevo sistema de resurtido en una de las más grandes cadenas de retail a nivel mundial, en la cual se han adaptado las herramientas que se poseen a las condiciones de los artículos perecederos tales como frutas y verduras, específicamente a productos considerados como fruta seca entre los que se encuentra artículos como: flor de jamaica, chiles secos, nueces, almendras, semilla de chía, arándanos, etc. Que por su naturaleza tienen un poco más de vida de anaquel que los productos más perecederos (frutas y verduras). En una segunda etapa se implementará en artículos de ensaladas cuyas características propias son más complejas debido a su poca vida de anaquel (limitado tiempo de conservación) de entre cinco a 15 días, condiciones de cadena de frío, humedad, etc.

Comprobaremos que el nuevo sistema de resurtido llamado GRS (Global Replenishment Solutions) es más asertivo en la generación del pronóstico (forecast) de compra y pronóstico de venta, también se demuestra que la dispersión que realiza para cada uno de los formatos y tiendas es la mejor, con lo que tenemos la mercancía en donde la necesitamos en el momento que la necesitamos, incrementando de esta forma la venta, la utilidad, y la satisfacción de la cliente.

Es importante mencionar que también se pretende demostrar que al ser un sistema que lee la venta diaria, el on hand (existencias) diario, que realiza la dispersión de demanda diario y que cuenta con una herramienta llamada “dynamic distribution” que se encarga de redistribuir la orden de compra (OC) entre las tiendas de acuerdo a las condiciones con las que cuenten al momento que ingresa al centro de distribución (CEDIS) la merma se disminuirá y como consecuencia la rentabilidad y el margen de utilidad serán mejores para la compañía, recordando que los artículos son alimentos.

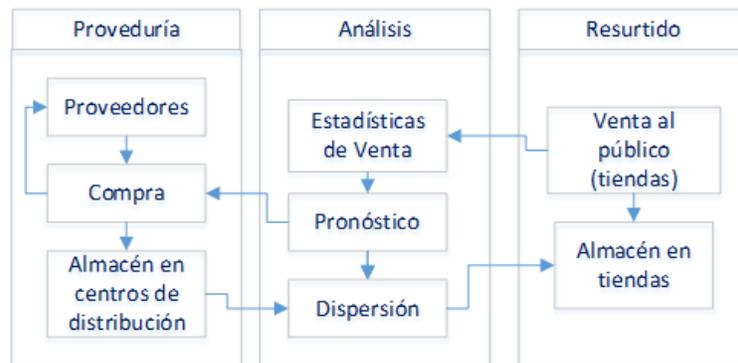
Por lo tanto el objetivo de este trabajo es: Demostrar que el sistema de resurtido aplicado a las áreas de abarrotes, mercancías generales, farmacia, etc. es aplicable y adaptable al área de perecederos, mostrando su eficiencia y eficacia en el reabastecimiento en una de las cadenas más importantes de retail en México.

## Marco teórico

### ¿A qué se dedica el área de resurtido?

El área de resurtido se encarga de asegurar el abasto en tienda de diferentes artículos, esto con el fin de que cada vez que un cliente llegue y busque un producto lo encuentre disponible en cualquier tienda de la cadena a nivel nacional.

El área de resurtido asegura la existencia de mercancía a través de la generación de pronósticos, tanto de compra como de venta, es decir, realiza un pronóstico para preveer cuánto debería comprar de acuerdo al tipo de artículo, tiempo de vida de anaquel del artículo, temporalidad, precio, etc. y posteriormente realiza un pronóstico de venta que va muy de la mano con el de compra y es donde proyecta cuánto va a vender de cada artículo y en donde, es aquí donde se realiza la dispersión ( distribución o entrega) de la mercancía para cada una de las tiendas. En el **Esquema 1** se observa la relación entre las diferentes etapas que se abarcan durante el proceso de resurtido.



*Esquema 1. Relación de etapas en el proceso de resurtido*

Para realizar las actividades antes descritas se utiliza software que se encarga de enviar la cantidad de mercancía requerida para cada una de las tiendas de acuerdo al pronóstico de venta antes realizado por el resurtidor, una vez concluida la semana se hace un recuento para definir la asertividad de los pronósticos generados haciendo una comparación de venta vs pronósticos de venta, mediciones de merma, etc.

En este trabajo se aborda la implementación de un nuevo sistema de resurtido teniendo en consideración temas como la asertividad del pronóstico, la dispersión del inventario, el modelo de pronóstico utilizado por el nuevo sistema, los pasos a seguir en la migración, tales como planes de trabajo, pruebas, planeación del cambio, etc.

Además se demuestra que los conocimientos adquiridos en la formación como ingeniero industrial han sido relevantes para la planeación, implementación y correcto funcionamiento del nuevo sistema, dando como resultado un mejor manejo del negocio y cumpliendo la misión de Walmart de México y Centroamérica que es: “Ayudamos a mejorar la calidad de vida de las familias mexicanas y de centroamérica”.

## Problemática de los productos perecederos

El crecimiento mundial y el desplazamiento de la población hacia las grandes ciudades representan un reto en el abastecimiento de todos los alimentos y, en especial, de los productos frescos. Las compañías dedicadas al transporte de perecederos son los aliados de los productores y las cadenas de suministro para garantizar la llegada de su producción a las mesas de los consumidores superando todas las distancias y en un tiempo que no ponga en riesgo la calidad de los alimentos.

La inmediatez de transporte para las frutas y productos perecederos más delicados es clave en la comercialización internacional de productos como los espárragos o las berries, motivo por el cual a menudo se recurre al transporte aéreo aunque ello suponga un coste superior.

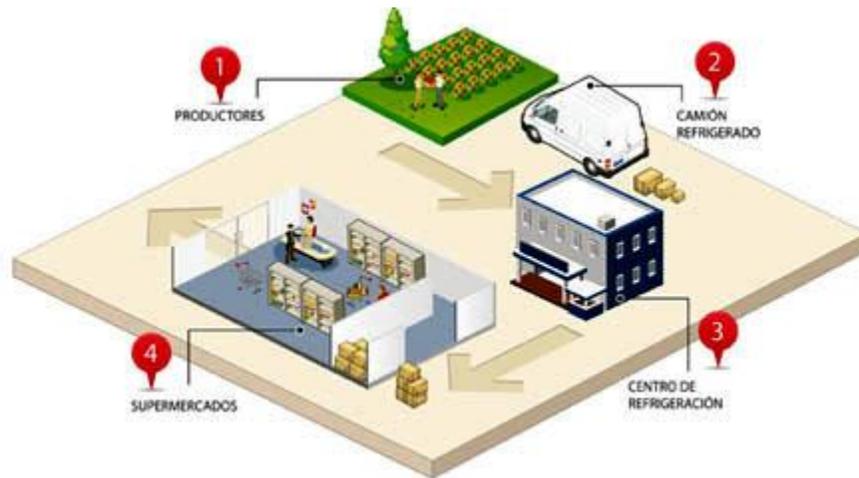
La logística es una parte fundamental de la estrategia para seguir creciendo en el mercado en cuestión de perecederos. Es prioridad absoluta que los productos estén en la mesa del consumidor final lo más frescos y con la mayor rapidez posible; por lo tanto se debe de cargar la fruta recién cortada y envasada para que llegue a destino sin demora, a veces teniendo que transbordar y usar puntos logísticos en diferentes países.

Además hay que considerar factores que no son controlables en la producción de los productos perecederos, hablando de frutas y verduras específicamente el clima es un factor determinante pues no es controlado directamente por los productores y si hay muchas lluvias o temperaturas extremas podrían afectar la producción y causar un desabasto de ciertos productos, generando así un aumento de costo y/o la no disponibilidad de los mismos.

Otro punto importante a considerar es que México es un país exportador de muchos de estos artículos, como aguacates y berries por ejemplo, por lo que en tiempos de incertidumbre donde la moneda nacional se devalúa por factores externos muchas veces es preferible para los productores y/o proveedores nacionales vender su producción a destinos internacionales pues comúnmente la divisa que utilizan son los dólares americanos, de esta manera aumentan su utilidad en el corto plazo.

En general mantener la cadena de suministro de los productos perecederos y en específico de frutas y verduras es un reto que incluye múltiples variables y factores externos que se encuentran fuera del control de un resurtidor, sin embargo es importante saber sortear y reaccionar ante estas variables, además de las que ya de por sí tiene el artículo y entre las que se encuentran:

- Vida del producto corta
- Mantenimiento de la cadena de frío
- Calidad, calibre, sabor y frescura



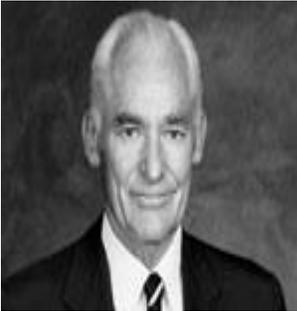
*Esquema 2. Representación básica de los eslabones con riesgo en la cadena de frío durante la cadena de suministro*

En el **Esquema 2** se observa una representación básica de la cadena que deben seguir los productos perecederos y podemos resaltar en este caso el riesgo de rompimiento de cadena de frío en cada uno de los eslabones que la conforman, 2 – 3, 3- 4 , afectando de esta manera la calidad final del producto.

# Capítulo I

## Marco de Referencia

### Sam Walton



Sam Walton abrió su primera tienda Walmart en Rogers, Arkansas en 1962; e introdujo una fórmula exitosa para el comercio minorista que impactaría la vida de millones de personas en el mundo.

La clave de su éxito fue la innovación. Reemplazó las cajas en el mostrador por una línea de cajas a la salida de la tienda, ofreció promociones especiales, tiendas limpias y trato justo a los asociados al hacerlos partícipes de las utilidades.

Sam fue conocido por reconocer que el éxito del negocio dependía de los asociados y por compartir información con ellos para alcanzar los objetivos de la compañía. Siempre actuó de forma íntegra y fundó Walmart con una sólida base de valores que siguen vigentes.

### Jerónimo Arango



En 1958, Jerónimo Arango tuvo la idea de vender todo tipo de productos en un mismo lugar a precios bajos y en grandes cantidades. Así surgió Central de Ropa, que más tarde se llamaría Aurrera (término vasco que significa “adelante”).

Jerónimo Arango se asoció con Jewel Co. en 1965. De esta alianza surgieron los productos “Marca libre”. Así, Aurrera se convirtió en el principal minorista de México y creció de forma sólida durante más de 25 años.

En 1991, CIFRA y Walmart se unieron para llevar a más lugares su programa “precios bajos todos los días”. Finalmente, en 1997 Jerónimo Arango decidió dedicarse a otros proyectos y Walmart adquirió la totalidad de las acciones de CIFRA.

En 1992 fallece Sam Walton, en 2006, Walmart adquiere el 51% de las acciones y asume la administración

En 2010 surge Walmart de México y Centroamérica teniendo como misión:

**“Mejorar la calidad de vida de las familias mexicanas y de centroamérica”**



Figura 1. Modelo de crecimiento

## El Estilo Walmart de Trabajar



Figura 2. Estilo de trabajar



### Walmart

Propuesta de valor: Precio y Surtido.

Unidades: 251\*

<http://www.walmart.com.mx>



### Bodega Aurrera

Propuesta de valor: Precio.

Unidades: 1,671\*

Bodega Aurrera: 462\*

Mi Bodega Aurrera: 310\*

Bodega Aurrera Express: 899\*

<https://www.bodegaaurrera.com.mx>



### Superama

Propuesta de valor: Calidad, conveniencia y servicio.

Unidades: 93\*

<https://www.superama.com.mx>



### Sam's Club

Propuesta de valor: Precio líder, volumen, mercancía nueva y diferenciada.

Unidades: 159\*

<http://www.sams.com.mx>



Moda para la vida real

### Suburbia

Propuesta de valor: Moda con la mejor relación de valor, precio y calidad.

Unidades: 116\*

<http://www.suburbia.com.mx>

Figura 3 Formatos y cifras de las operaciones de Walmart de México y Centroamérica

## Descripción de actividades en el puesto

Subgerente de Resurtido (Resutidor): El resurtidor se encarga de asegurar el abasto en todas las tiendas del grupo por medio de la generación de pronósticos de compra y de venta que se apeguen a la realidad de acuerdo a las condiciones de mercado tales como demanda, precio, elasticidad, temporalidad, etc, entre sus actividades se encuentran:

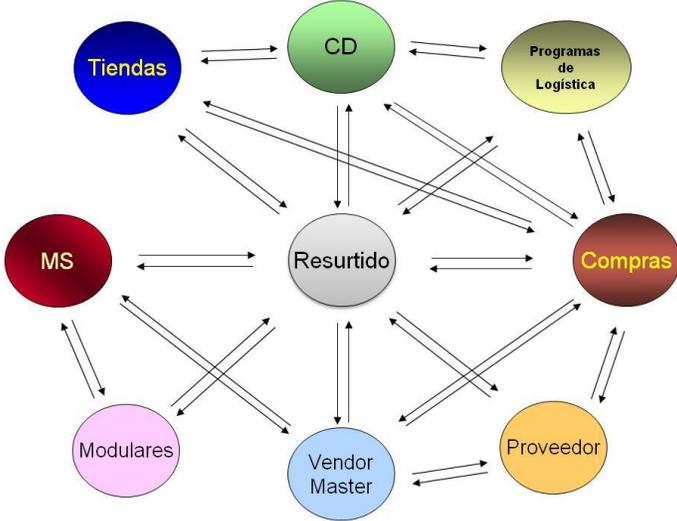
- Mantener presencia de los artículos catalogados en las tiendas buscando el 100% de abasto.
- Administración del inventario de forma eficiente buscando el equilibrio con altos niveles de In Stock y días objetivo de On Hand.
- Mantener activas y actualizadas las estrategias necesarias para el abasto eficaz y oportuno de su catálogo.
- Análisis de la demanda de artículos y disminución de la variación del pronóstico +/- 10%.
- Asegurar el flujo constante de la mercancía en los CEDIS.
- Revisión de desempeño de sus artículos con los proveedores y su nivel de servicio.
- Definición y análisis del canal de distribución para asegurar un abasto eficiente.
- Soporte a tiendas, atención y seguimiento a sus peticiones.
- Administración y actualización de las diferentes categorías.
- Análisis del comportamiento de los artículos
- Seguimiento a los procesos de resurtido para detectar excepciones y establecer las acciones a seguir.
- Comunicación continua con el departamento de compras para la implementación de estrategias, revisión de artículos sin movimiento, excepciones, eventos y temporadas.
- Administración y manejo eficiente del sistema.
- Asegurar que las órdenes de compra de sus artículos sean correctas, así como dar seguimiento a su entrega, objetivo de Fill rate.
- Mantener actualizado el catálogo de artículos resurtibles, asegurando su integridad.

Con visión de Cadena de Suministro podemos decir que la relación de Resurtido con otras áreas se ubica conforme a los siguientes esquemas, en la **Figura 4** se aprecia la relación de algunos eslabones que intervienen en la cadena de suministro tales como: proveedores, manufactureros, distribuidores, minorista y el cliente final, a través de estos eslabones fluyen 3 elementos: productos, información y recursos financieros en ambos sentidos de la cadena, el área de resurtido debe siempre estar atenta a estos 3 elementos pues son la base para desarrollar el trabajo que se tendrá posteriormente a través de la cadena para hacer llegar los artículos al consumidor final.



*Figura 4. Flujo de elementos y eslabones de la cadena*

En la **Figura 5**, podemos apreciar la relación del área de resurtido con otras áreas de la compañía que en conjunto analizan y generan la información necesaria para garantizar que se tendrán los artículos correctos en los lugares correctos en las cantidades correctas y con los precios correctos, esta relación es bilateral pues la información fluye en ambos sentidos en cada uno de los caminos de comunicación entre cada una de las áreas correspondientes.



*Figura 5. Relación de las áreas con resurtido*

# Organigrama

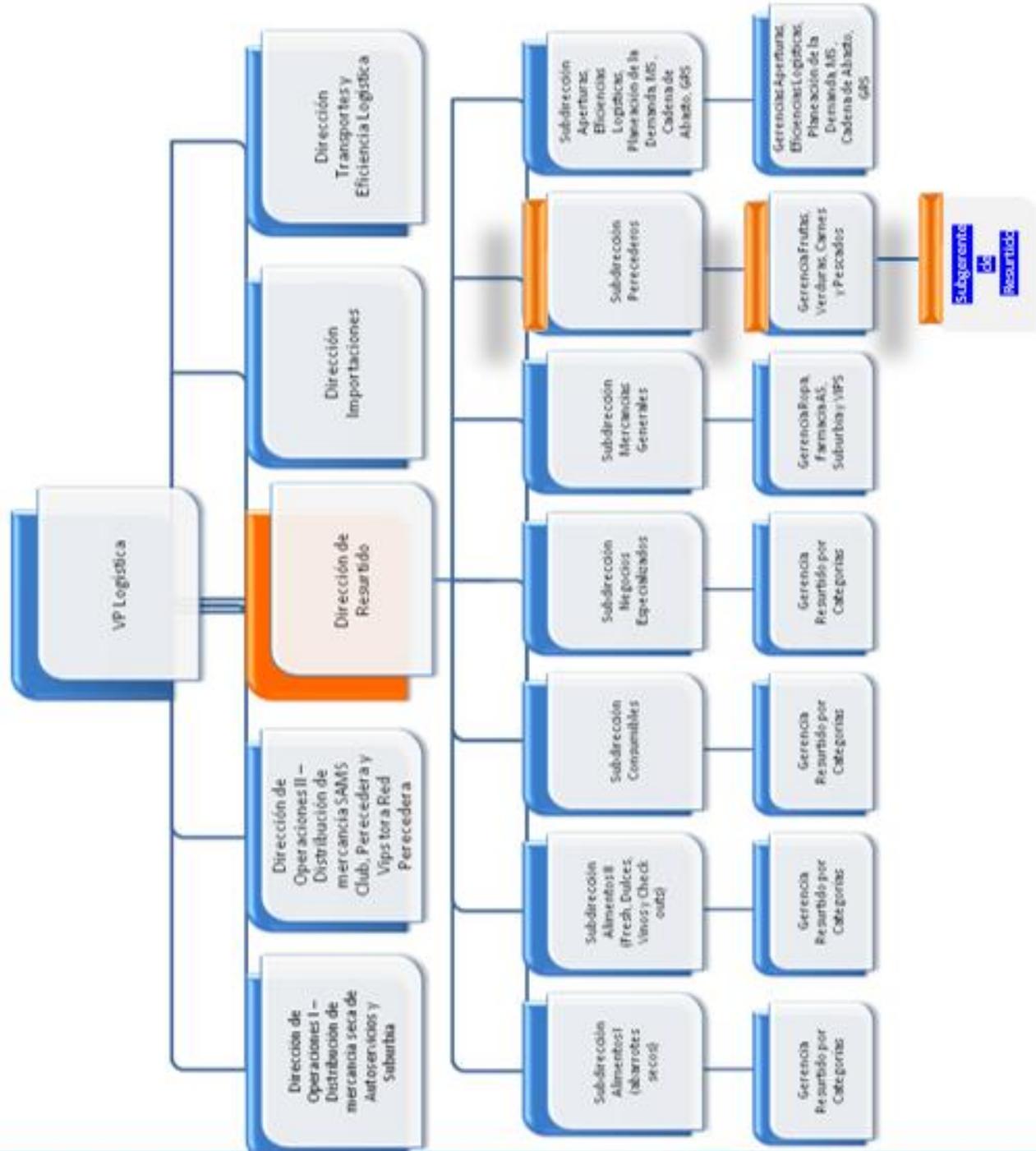
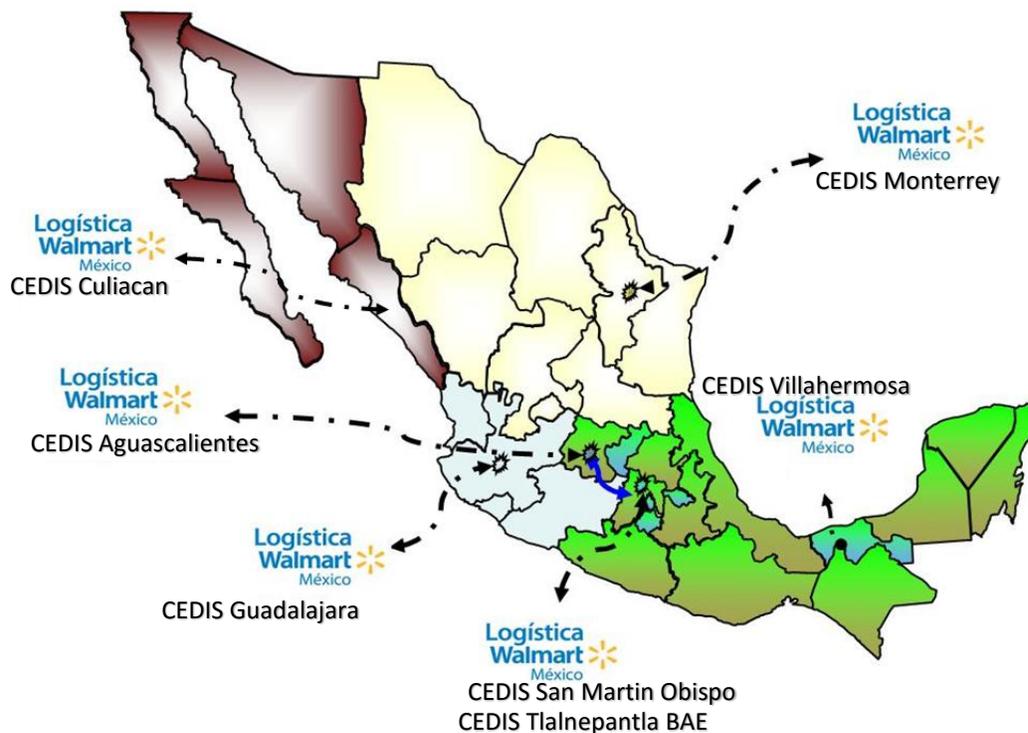


Figura 6. Organigrama

## Capítulo II Estado inicial del proyecto

En el departamento de frutas y verduras que es sobre el que desarrollaremos el trabajo se utiliza actualmente el software GPF (Global Perishable Fulfillment) para la generación del resurtido de todos los artículos, cada semana se trabaja un pronóstico de compra y de venta para la semana consecutiva de acuerdo a análisis que se realizan y que consideran temporalidades, precios, festividades, condiciones climatológicas, etc.

Se cuenta con 6 CEDIS para realizar el adecuado surtido de cada una de las tiendas a nivel nacional distribuidos a lo largo del territorio nacional como se muestra en la **Figura 7**.



*Figura 7. Centros de Distribución de perecederos a nivel nacional*

Como la mayoría de los productos tiene una vida corta, generalmente el ingreso de la mercancía se realiza en etapas a través de la semana y a través del “Split” semanal de ventas diarias para asegurar que exista en piso de venta en los días de mayor actividad (fines de semana por ejemplo).

En este punto surge una pregunta importante, ¿por qué mientras el resto de la compañía ha migrado al sistema GRS para controlar el tema de resurtido en prácticamente todos los departamentos, el departamento de perecederos y más específicamente frutas y verduras continúa trabajando con un sistema que data de los años setenta (GPF: Global Perishable Fulfillment)?

Para responder a esto tenemos que considerar algunas características especiales de los artículos que conforman el departamento de frutas y verduras, entre las que podemos encontrar:

- Vida del artículo en el Centro de Distribución (Rotación).
- Vida del artículo en anaquel (vida en la tienda).
- Condiciones de temperatura durante el traslado Proveedor -> Cedis -> Tienda -> Consumidor (cadena de frío).
- Zonas productoras y condiciones climatológicas de acuerdo a cada fruta y/o verdura.
- Fluctuación de los precios de mercado (inflación/deflación) y elasticidad del artículo.
- Desarrollo e impulso de nuevos proveedores (pequeños proveedores/orgullo local).

Durante el desarrollo de este trabajo se trata cada una de estas variables y se da el enfoque necesario para encontrar la relación entre ellas y el papel que desempeñan en la transición de sistemas para el resurtido de este tipo de artículos.

El sistema actual llamado GPF (Global Perishable Fulfillment), se usa en muy pocos países entre los que se encuentran México, Canadá, Inglaterra y Japón por lo que el soporte respecto al mismo es sumamente limitado, es un sistema que no es del todo amigable pues no cuenta con una interfaz gráfica para poder interactuar de una manera más visual con él, es decir sólo vemos información numérica de datos importantes como ventas, merma, cantidad de mercancía enviada, etc. pero no es una interfaz que nos muestre la información de manera gráfica para poder tomar decisiones de manera más rápida.

GPF se encarga de ordenar la mercancía y realizar la dispersión a tiendas a través del pronóstico que el usuario carga, para ello ocupamos una variable llamada “DD” (Demanda Destemporalizada), la misma es parte del pronóstico de venta y a nivel *artículo – tienda* es definido por el usuario de acuerdo a los históricos de venta y comportamiento del artículo, una de las desventajas es que esta operación es prácticamente manual, se actualiza cada que el usuario lo decide y no se considera el historial de venta del artículo ni la tendencia de ventas, por lo que si el usuario no está constantemente realizando esta actividad perdemos la asertividad de la dispersión.

Existen estrategias dentro de GPF que nos ayudan a impulsar la venta de los artículos y que nos ayudan a modificar el pronóstico cuando es necesario debido a promociones, cambios de precio, etc., es importante resaltar que el sistema no lee los precios de venta, por lo que no considera la elasticidad del artículo y cualquier aumento de demanda generado por los

mismos debe ser prevista y cargada manualmente en el sistema por el usuario para asegurar el abasto correspondiente en las tiendas.

Cálculo de la Necesidad en GPF

En GPF el cálculo de la necesidad se realiza como se muestra a continuación:

Necesidad de la tienda:

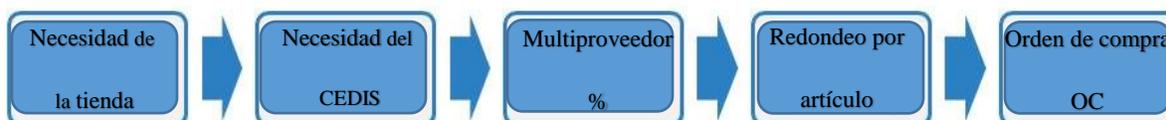
- A: Venta del día
- B: Inventario de seguridad
- C: Existencia del día anterior

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Venta} \\ \text{del día} \\ \text{(A)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Inventario de} \\ \text{seguridad} \\ \text{(B)} \end{array} \right] - \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{Día previo} \\ \text{(C)} \end{array} = \text{Necesidad de la tienda}$$

\*OH: “On Hand” se refiere a la cantidad de mercancía en piezas con la que cuenta la tienda en piso de ventas o almacenadas en la parte trasera “back room”

### ¿Cómo se calcula una orden de compra?

En GPF las órdenes de compra se generan de acuerdo a la necesidad de cada una de las tiendas, esto genera a total una necesidad del CEDIS que considera la necesidad de las tiendas más el inventario de seguridad configurado para el CEDIS, posteriormente el sistema evalúa si el artículo es surtido por un solo proveedor o varios y el porcentaje de asignación del total compra (por ejemplo, entrega mínima de 700 kg de mango) el sistema se encargará de redondear a estas cantidades de acuerdo a seteos\* (ajustes) antes programados, finalmente emitirá la OC al proveedor o proveedores correspondientes.



En algunas ocasiones dada la naturaleza de los artículos, los proveedores entregan “por camión” GPF no puede ser seteado\* para generar OC de esta manera, *por lo que la generación de la necesidad en CEDIS y tienda se realiza de manera manual totalmente.*

\*Seteo: Ajustes de sistema para que se cumplan ciertas condiciones

## ¿De qué depende un buen surtido?

- Pronóstico correcto.
- Closing Stock adecuado (Inventario de seguridad por día en tienda)
- Inventarios correctos en tienda (Administración del inventario perpetuo)
- Embarques a tiempo (de proveedor a CEDIS y de CEDIS a tienda)

En la **Figura 8** observamos una imagen de la interfaz del sistema GPF, se aprecia que es una interfaz poco amigable y que muestra sólo datos numéricos que si bien son muy importantes, una interfaz gráfica nos ayudaría a tener una mejor perspectiva e interpretación de los mismos para una mejor toma de decisiones.

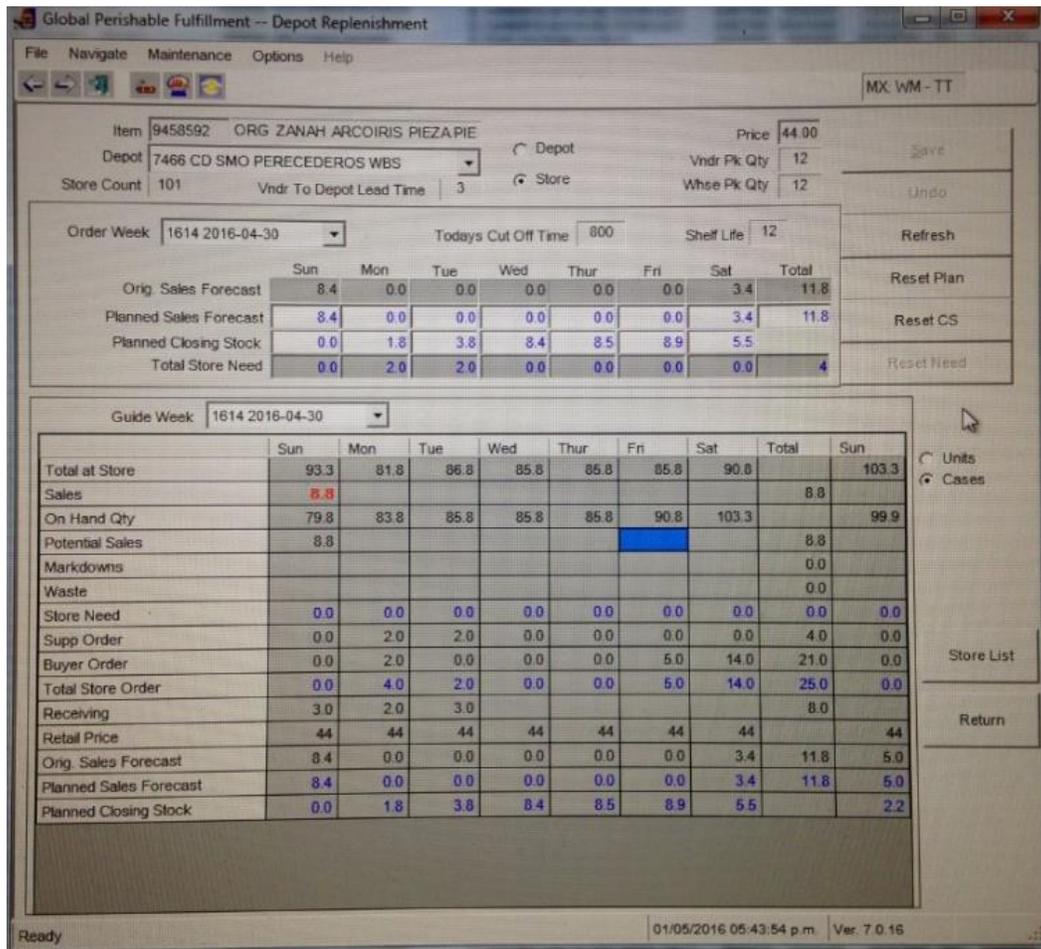
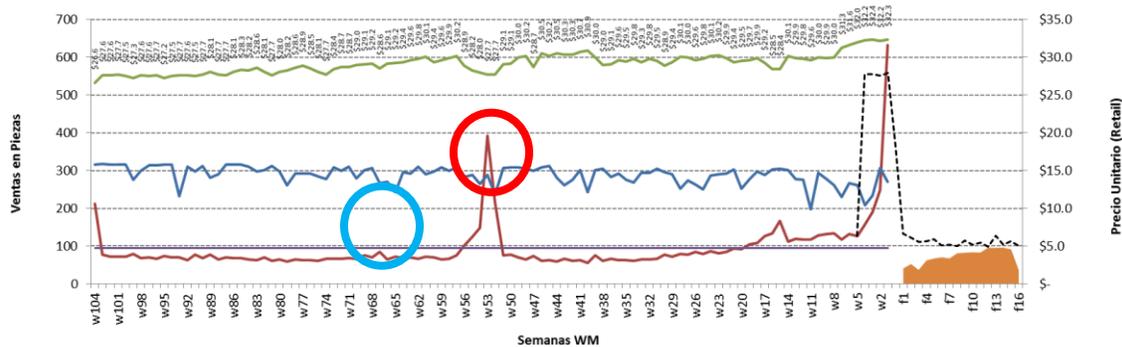


Figura 8. Interfaz de GPF

## Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño que se consideran para justificar el cambio de sistema son los siguientes:

- In Stock: que para la temporada fiestas patrias 2016 se encontraba en 94.3%, para la temporada de fiestas decembrinas se encontraba en 95%, ambas del año 2014.
- Días de Inventario: al término de la temporada decembrina se encontraban en 54 para enero de 2015, por lo que se tuvo que devolver mercancía a los proveedores.

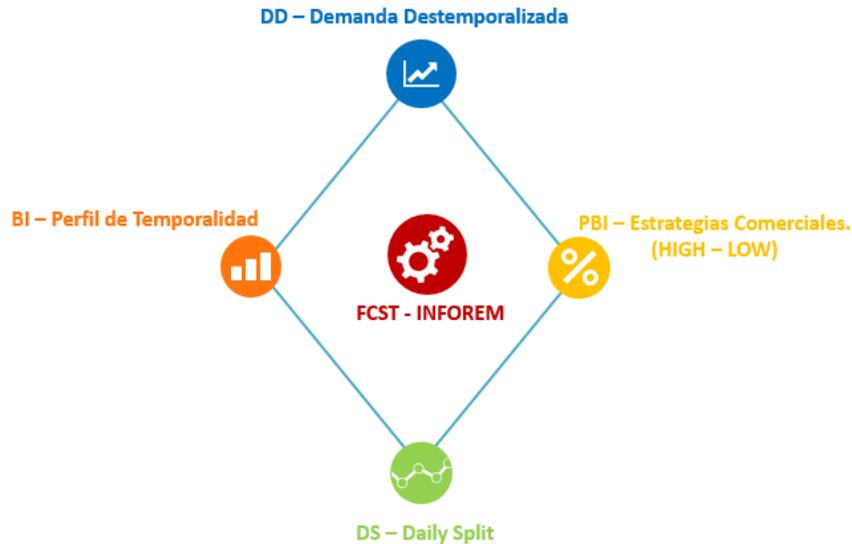


*Figura 9. Ventas en 2014 de temporada fiestas patrias y temporada decembrina*

En la **Figura 9** se observa la venta en los dos eventos que se analizarán en el desarrollo del trabajo, el primero señalado por el círculo azul y que se refiere a la temporada de fiestas patrias, el segundo señalado por el círculo rojo y que se refiere a la temporada decembrina, ambas del año 2014.

Debido a estos indicadores (In stock y días de venta) y a las bajas ventas en ambas temporadas para la categoría de fruta seca, se decide realizar algo diferente para el próximo año, pues las características de estos artículos tales como fechas de caducidad de al menos un año, productos empacados, etc. permiten tener mejores indicadores de abasto y de venta, además durante 2014 al ser un trabajo totalmente manual el envío de la temporada surgieron errores que provocaron un incremento mayor a los días de inventario pues mercancía que no estaba destinada a tiendas de clusters de bajo desempeño se envió a los mismos, generando una mala distribución de los artículos y dejando la oportunidad para realizar la distribución de otra manera para el año 2015.





*Figura 11. Elementos que componen el pronóstico en GPF*

La tendencia del negocio es favorable, se encuentra creciendo año con año gracias a factores como:

- Apertura de nuevas unidades.
- Mayor captación de clientes en tienda y departamento.
- Segmentación de precios de acuerdo a mercado (formatos).
- Promociones, especiales de la quincena, etc.

Por otro lado, algunos de los factores que podrían estar impactando negativamente y que provocarían que la venta no incrementara son:

- Distribución incorrecta de la mercancía.
- Análisis de precios de acuerdo a segmentos (formatos de negocio) inadecuado.
- Llegada tarde de la mercancía a tienda, con lo cual decepcionamos a los clientes.
- No contar con volumen en las tiendas cuando se lanza un artículo en Tab, especial de quincena, etc.
- Pronóstico bajo en comparación con el potencial o techo de ventas.
- No asegurar un mínimo de exhibición en anaquel, con lo cual los clientes no pueden encontrar el artículo y/o al ver el mueble vacío no sienten atracción hacia él.

Tomando en cuenta que de los factores anteriores el único que no controla el área de resurtido es el análisis y fijación de precios, es claro que en todos los demás se tiene el poder y la responsabilidad para incentivar la venta.

El sistema al que se propone migrar (**GRS: Global Replenishment Solutions**) es una interfaz actual que se utiliza en el resto de los departamentos de la compañía desde hace aproximadamente 2 años y se está implementando en el resto de los países en los que se tiene

presencia, hasta ahora sólo ha sido probado e implementado en artículos cuyas características son muy parecidas y entre las que se encuentran:

- Artículos no perecederos.
- Artículos sin caducidad o con caducidad mayor a un año.
- Artículos que en su mayoría no requieren condiciones especiales de temperatura, humedad, etc.
- Artículos cuya vida no es tan corta y por lo tanto la merma por descomposición es baja.
- Artículos que mantienen un inventario “On hand” estable, es decir que no cambian de un día a otro (de tener 30 piezas a cero por fecha de caducidad, por ejemplo).

### Demanda y Satisfacción (*Fulfillment*), consideraciones en GRS

La decisión de compra del sistema parte de la disponibilidad de inventario para realizar la comparación con la estimación de venta (pronóstico), calculado a través de un modelo estadístico tomando como base un historial de ventas de dos años. A este proceso se le conoce como Demanda, para generar este pronóstico de venta, el sistema GRS que provee la firma JDA cuenta con un modelo que reconoce de forma automática la historia y comportamiento del artículo y que lo adapta al mejor modelo estadístico para obtener la información más precisa, el detalle de este modelo se puede encontrar en el **ANEXO 1** de este documento.

Una vez que se identifica la disponibilidad de producto y la estimación de venta, el sistema compara tiempos de entrega, traslado, mínimos de compra, entre otros datos para determinar la cantidad a comprar. A este proceso se le conoce como Fulfillment (Satisfacción).

GRS es mucho más amigable, en este sistema se pueden visualizar gráficos de comportamiento y tendencia de ventas, pronóstico, el histórico de hasta dos años de venta, lo cual nos permite inferir la temporalidad del artículo y la elasticidad al conocer los precios que tuvimos durante esos dos años previos.

Una de las ventajas de GRS es que considera la historia de hasta 2 años de venta para definir la tendencia y el pronóstico de cada uno de los artículos, además su funcionamiento consiste en un pronóstico corporativo (nivel 114), es decir, toma el promedio de ventas al nivel artículo – tienda (nivel 111), lo suma y posteriormente realiza la reconciliación del pronóstico corporativo de acuerdo a la venta del día anterior de cada una de las tiendas con lo que el ajuste de “DD” que era el símil en GPF se realiza de forma automática y con mucha precisión dado que es en tiempo real.

## Proceso en GRS

### Demanda:

Es el primer proceso que el sistema ejecuta y se refiere a la construcción de un pronóstico de venta.

Este proceso responde a la pregunta: ¿Cuánto vamos a vender?

A manera de resumen, el proceso de Demanda consta de tres pasos que el sistema lleva a cabo:

- Revisa un historial de venta de dos años.
- Una vez obtenido el historial, GRS lo procesa con un modelo estadístico.
- GRS genera un pronóstico futuro de venta a través del modelo estadístico y adiciona los eventos que se tengan planeados.

### Fulfillment (Satisfacción):

El proceso de *fulfillment* consiste en integrar todos los factores existentes en la cadena de suministro en un plan de inventario a futuro, de manera que convierte el pronóstico obtenido por demanda en un plan accionable.

Fulfillment responde a la pregunta: ¿Cómo haré llegar la mercancía a través de la cadena de suministro?

Fulfillment se centra en planear embarques, crear órdenes de compra y administrar los niveles de inventario. A manera de resumen el sistema ejecuta tres pasos en la parte de Fulfillment

- GRS genera un plan de inventario futuro basado en el forecast que se generó en Demanda, el inventario de seguridad, el nivel de inventario actual y otras necesidades.
- GRS compara el plan de inventario con todas las restricciones que ocurren a través de la cadena de abasto y recomienda el mejor flujo de inventario para cubrir la demanda.
- GRS genera órdenes de compra basadas en el flujo recomendado.

En la **Figura 12** se observa esquemáticamente el proceso de demanda y fulfillment con el que trabaja el sistema GRS para realizar la generación de órdenes de compra a cada uno de los proveedores.

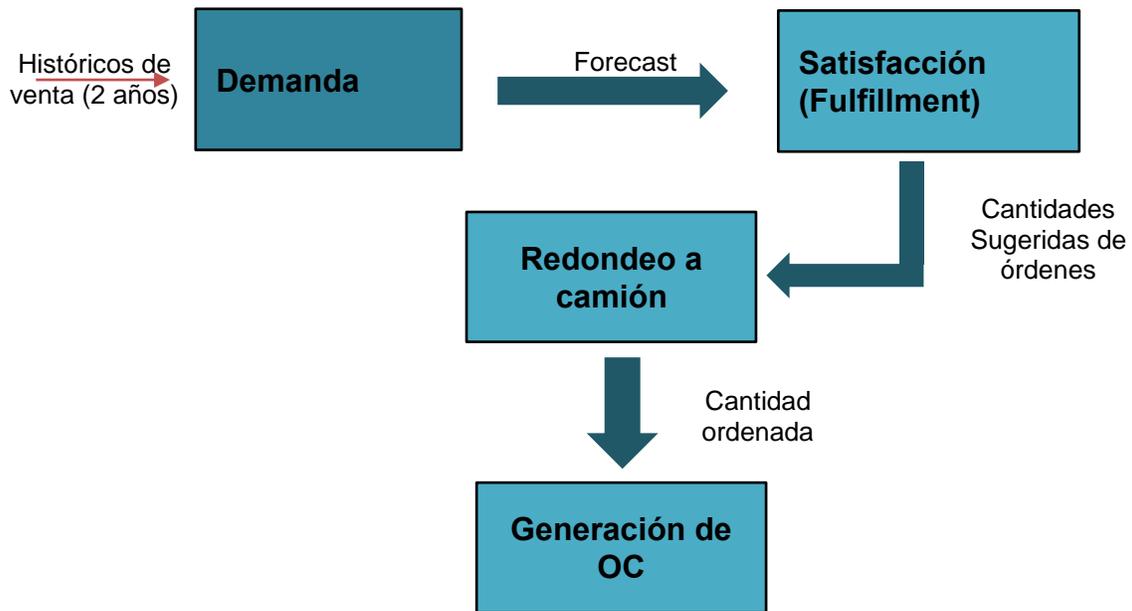


Figura 12. Representación esquemática de los procesos de demanda y fulfillment

Una vez que conocemos el proceso de Demanda y Fulfillment en GRS la **Figura 12** muestra el proceso de generación y transmisión de las órdenes de compra a los proveedores con de fin de tenerlas en tiempo y forma en tienda para que el cliente encuentre siempre los productos que desea.

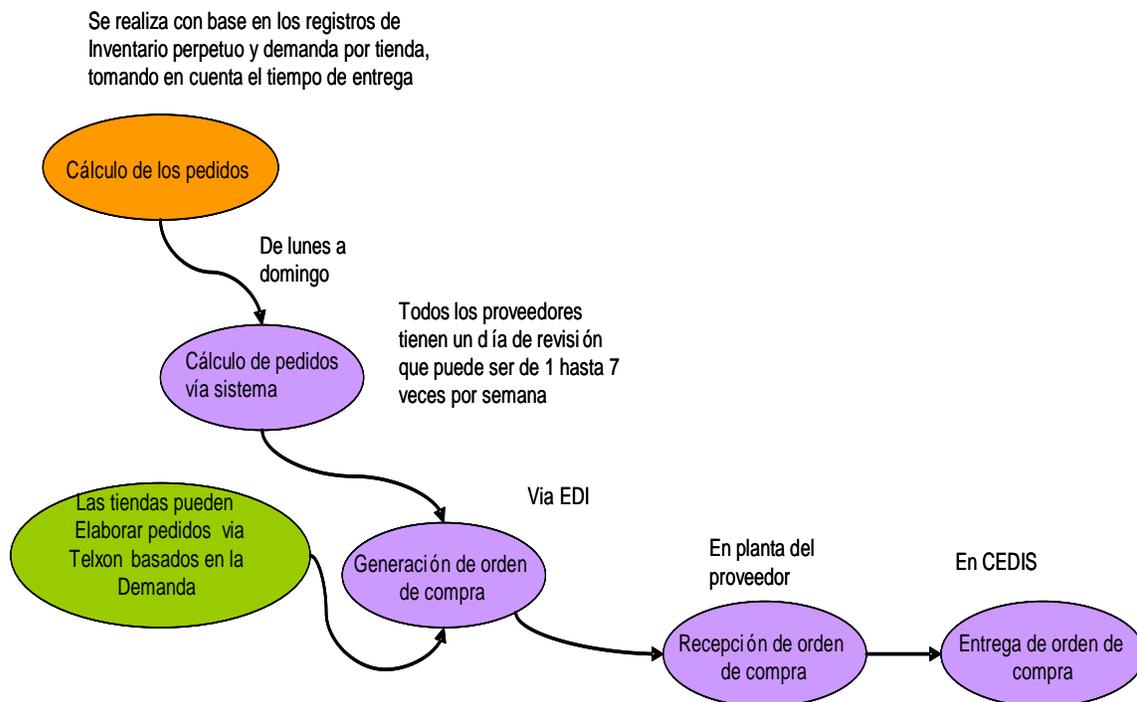


Figura 13. Generación y transmisión de órdenes de compra

Tenemos que considerar también que GRS como GPF no consideran el precio de los artículos por lo que la elasticidad tampoco es tomada en cuenta por el sistema, esto se vuelve relevante dado que este sistema considera la historia de hasta dos años tenemos que ser muy conscientes para decidir si las ventas que tenemos día a día se deben a la naturaleza del artículo o si son atípicas con el precio (alto o bajo), clima, etc., en GRS la historia de ventas y comportamiento del artículo toma relevancia y es por eso que constantemente se debe realizar una limpieza de la misma, esta limpieza es llamada “cleansing”.

Como en GPF, GRS cuenta con herramientas que nos ayudan a modificar el pronóstico en los casos que necesitemos impulsar o disminuir la venta de acuerdo a cambios de precio en el mercado, promociones, etc.

El iniciar con la transición de sistemas con artículos como flor de jamaica, chiles secos, etc. Y posteriormente con ensaladas es que todos ellos son empacados, cuentan con código de barras y es un solo proveedor quien los entrega, además los costos de los mismos no tienen variaciones considerables ni son tan impactados por la inflación o deflación.

Las frutas y verduras no empacadas que cuentan con PLU (jitomates, aguacates, pepinos, naranjas, toronjas, berries, sandía, melón, etc) tienen características especiales que serán analizadas para que en una segunda fase se realice la transición a GRS, entre esas características encontramos:

- Fluctuación de precios semanales
- Afectación por inflación/deflación
- Diferentes proveedores pueden entregar el mismo artículo
- Afectación de la producción por clima
- Rechazos constantes al ingreso en Centro de distribución por calidad

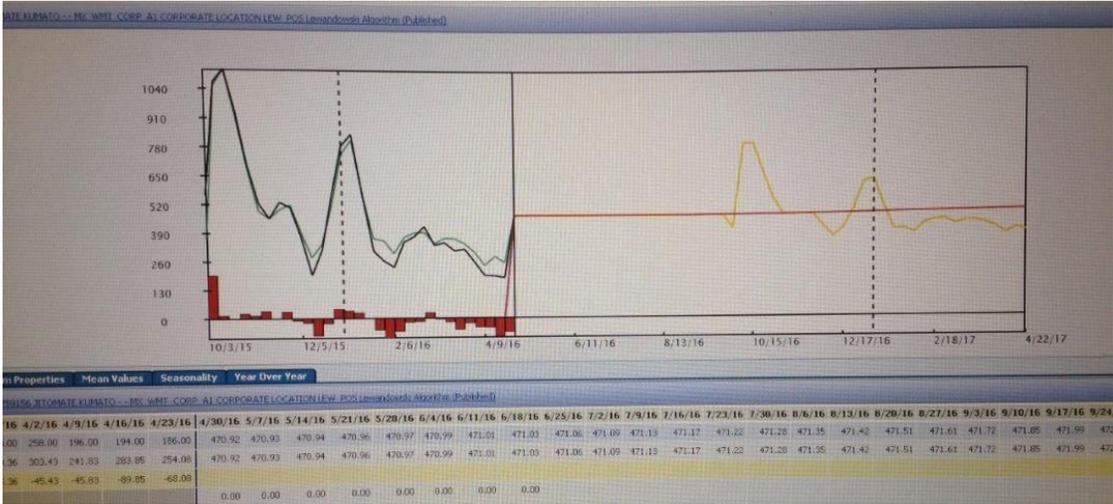


Figura 14. Comportamiento del Jitomate Kumato en la interfaz GRS

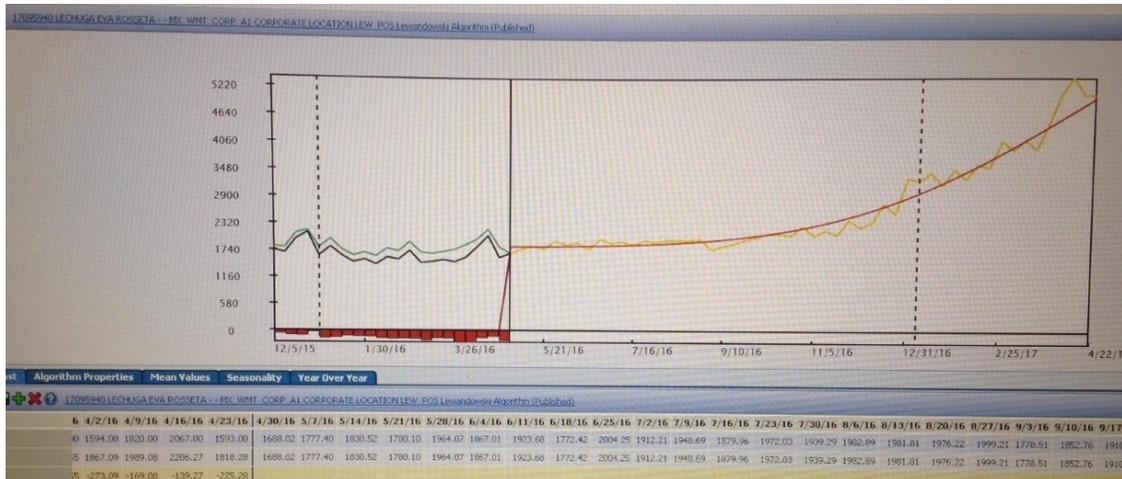


Figura 15. Lechuga Eva Rosseta en interfaz GRS

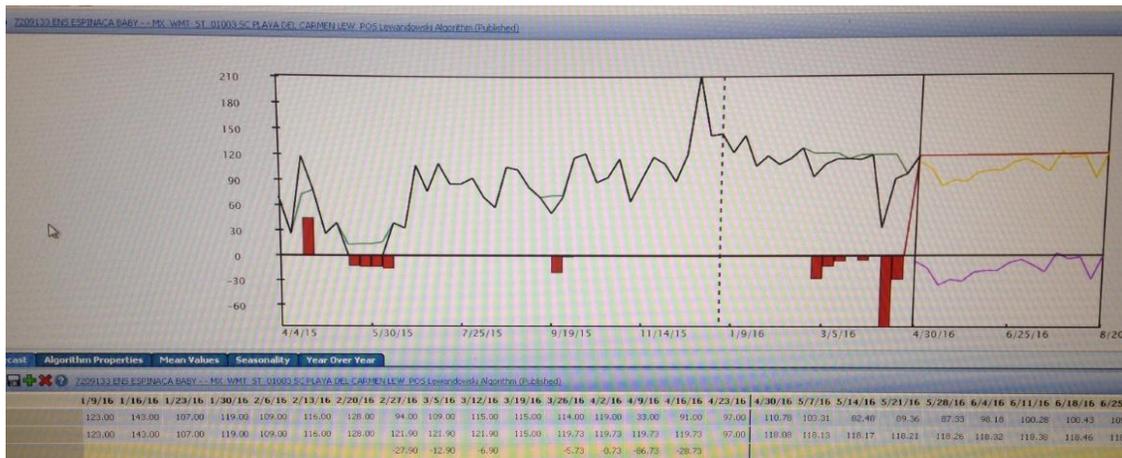


Figura 16. Ensalada espinaca Baby en interfaz GRS a nivel tienda, Walmart Playa del Carmen

Las Figuras 14, 15 y 16 son ejemplos de la interfaz GRS en las cuales podemos apreciar que se tienen más herramientas para tomar decisiones correctas de abasto, además el visualizar gráficamente el comportamiento, tendencia y temporalidad de cada uno de los artículos por formato, hace más fácil determinar si el forecast que tenemos a futuro corresponderá con lo que tenemos históricamente.

Además de la interfaz gráfica que es más amigable, GRS no pierde la parte informativa y de tablas de datos que se mostraban en GPF en la Figura 8, a través de la interfaz de GRS se puede acceder a diversas pantallas con información muy relevante y una de ellas es Plan Analysis, en la que vemos cómo se degrada el inventario de acuerdo a la venta pronosticada, stocks de seguridad, tiempos de reposición, cuándo se piensa pedir y enviar a tienda, etc. En la Figura 17 se observa más detalladamente y se explica la información que contiene.

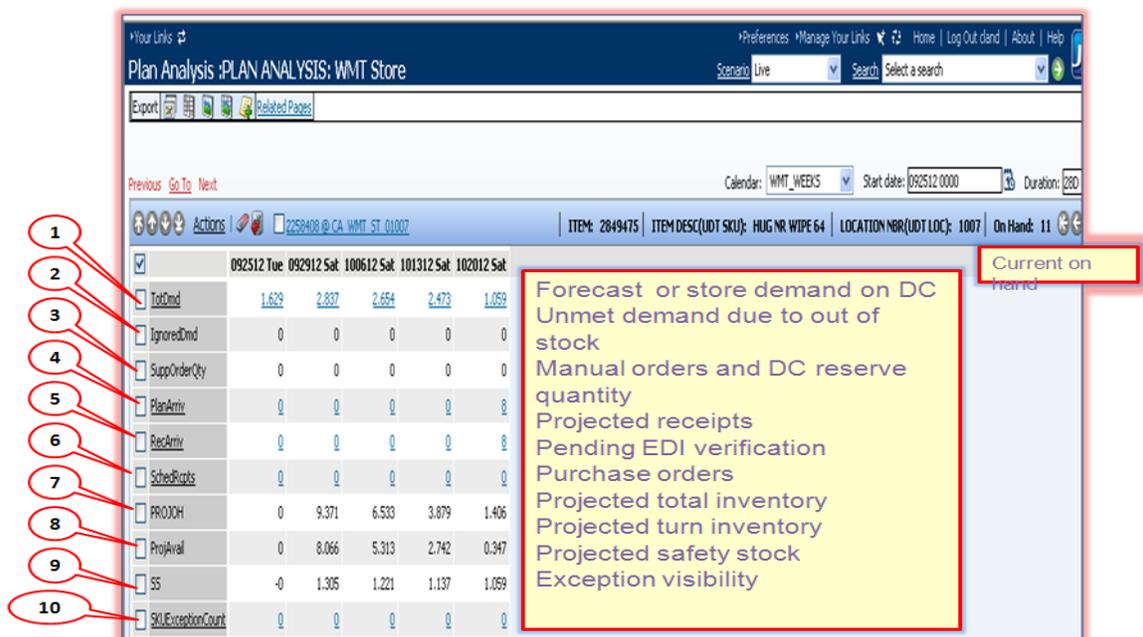


Figura 17. Interfaz de análisis en GR

A continuación se detallan los campos que conforman *plan analysis* (Figura 17) y se explican brevemente:

1. Total Demand: Muestra la demanda para el SKU, obtenida de Demand Workbench.
2. Ignore Demand: Muestra la demanda que no pudo ser cubierta con el inventario existente (sin contar el Safety Stock)
3. Supplemental Order Qty: Muestra los pedidos que se hayan realizados por las tiendas de manera manual.
4. Plan Arrival: Muestra la cantidad que el sistema está planeando llegue a la locación para cubrir demanda y Safety.
5. Rec Arrival: Muestra la cantidad que el sistema recomienda que llegue a la locación.
6. Scheduled Receipts: es la cantidad que ya está programada para que llegue a la locación, en este caso ya hay una orden de compra o una etiqueta de embarque a tienda.
7. Projected OH: Es el inventario que se estima tener en la locación ya considerando el Stock de seguridad.
8. Projected Available: Es el inventario que se estima tener únicamente para cubrir la demanda (sin considerar Safety Stock)
9. Projected Safety Stock: Es el stock de seguridad que se tiene configurado para el SKU, este seteo depende de los tipos de Safety Stock que se tengan configurados en SKU Parameter Workspace.
10. SKU Exception Count: Son las excepciones que el sistema nos está resaltando para el SKU, que se traducen en oportunidades de inventario.

Con el sistema propuesto (GRS) tenemos más posibilidades para reaccionar en todos los sentidos, podemos adelantarnos a temporalidades, a tendencias de venta, elasticidades, tener pronóstico de compra y de venta mucho más asertivos, mejorar la dispersión, disminuir la merma, tener la mercancía en donde se requiere y cuando se requiere, además los ahorros de merma sirven para invertir en precio.

La propuesta de migración incluye la categoría fruta seca que comprende entre otros, los siguientes artículos:

Flor de jamaica, tamarindo, arándanos, nueces, almendra, almendra rebanada, chiles secos (ancho, árbol, guajillo, pasilla, morita), piloncillo, canela, semilla de chía, uva pasa, coco rallado, ciruela pasa, variedad de té, cacahuete tostado, entre otros,

El resurtido de estos artículos se realiza a los formatos de autoservicio (Walmart, Bodega Aurrera, Mi Bodega, Bodega Aurrera Express y Superama) a nivel nacional, teniendo que controlar el resurtido de más de 19,000 combinaciones *artículo – tienda*.

Contamos con seis CEDIS (Villahermosa, Chalco, San Martín Obispo, Monterrey, Culiacán, Guadalajara) para todos los formatos a excepción de Chalco que atiende únicamente a Bodega Aurrera Express, en todos ellos los artículos son Staple Stock a excepción de San Martín Obispo donde el chile Morita, la almendra, la almendra rebanada, el coco rallado, uva pasa, ciruela pasa y la variedad de té son Cross Dock.

Actualmente se cuenta con el sistema de resurtido GPF (Global Perishable Fulfillment)

El resurtido de los artículos se realiza de la siguiente manera, se carga un pronóstico de venta en el sistema de acuerdo a ventas de las últimas cinco semanas, la carga de este pronóstico de venta indicará al sistema como debe ir “empujando” la mercancía a cada una de las tiendas y la dispersión se encuentra hasta cierto punto correcta ya que se está considerando el promedio de ventas de las últimas cinco semanas, adicional a ello, el sistema no realiza la compra de mercancía a menos que este programado para ello y se cumplan ciertas condiciones, entre las que se encuentran:

- Que los precios del artículo no fluctúen rápidamente ya que esto va directamente relacionado a la demanda del artículo y la elasticidad del mismo, factores que el sistema no considera.
- Que el proveedor tenga la capacidad de entregar en cada uno de los centros de distribución con los que cuenta nuestra red, de no ser así existen herramientas llamadas “porteos” que consisten en que el proveedor entregue en un CEDIS diferente al de destino y Walmart se hará cargo de llevarlo hasta el CEDIS destino cobrando un porcentaje al proveedor, sin embargo, si esto sucede las órdenes de compra deben estar diferenciadas en fecha de cancelación, algo que el sistema GPF no puede realizar.

- Que el proveedor defina días de revisión e ingrese los artículos en los periodos programados y plazos acordados y con los ajustes correspondientes en el sistema, en otras palabras, que el tipo de artículo le permita tener Fill Rate de 90% a 100%.

Entre otras, si alguna de estas no se cumple entonces se generan programas de compra semanales tomando como base un pronóstico de compra que va de la mano del pronóstico de venta y se entrega al comprador para que se encargue de coordinar en conjunto con los proveedores, precios y volumen final.

Otra parte importante y que vale la pena explicar es cómo se planean y ejecutan las temporadas con GPF, básicamente las actividades que se realizan son:

- Generar un pronóstico proyectando el crecimiento de ventas promedio comparado con los años pasados, considerar tendencia natural de crecimiento o decrecimiento del artículo, considerando costos y precios de venta así como elasticidad del artículo.
- Una vez que tenemos el volumen a comprar se planean fechas de ingreso y distribución y en un trabajo muy manual se “empuja” a cada una de las tiendas, el resurtidor es el encargado de la dispersión.

Como se observa, al ser una actividad totalmente manual el margen de error es grande y si no se tiene la suficiente experiencia en el comportamiento de cada uno de los artículos es muy probable que las dispersiones no sean las adecuadas, trayendo como consecuencia una venta baja en comparación con el potencial de venta, días de inventario altos y merma elevada.

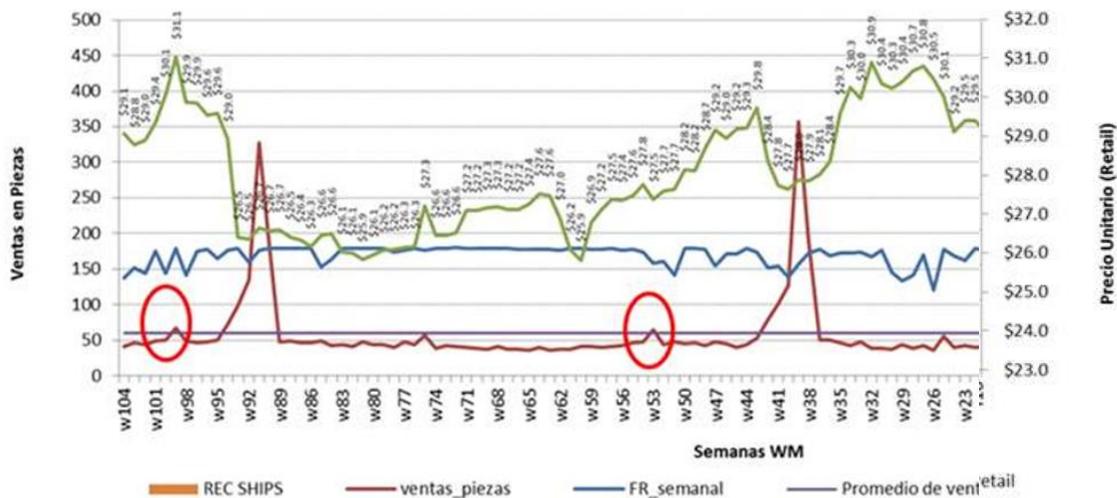


Figura 18. Temporalidad y comportamiento de ventas de la categoría

En la **Figura 18**, observamos el conjunto de los artículos de la categoría “fruta seca” y sus temporalidades, la línea roja representa la venta, mientras que la línea verde representa los precios, podemos observar que en septiembre del año 2013 (círculos rojos) y de 2014 la venta fue muy similar, mismo caso en diciembre (picos **Figura 18**) y en general la categoría se mantiene plana, sin crecimientos o decrementos significativos en venta.

Esta información es la que se ha tenido con temporadas de septiembre y diciembre con GPF, realizando análisis manuales, empuje de mercancía manual.

En los años 2013 y 2014 temporadas de septiembre y diciembre las ventas fueron constantes, todo el empuje fue manual, es decir el trabajo que se realizó para tener la mercancía necesaria en tienda fue exhaustivo

La dispersión no fue la mejor y el In Stock no se mantuvo arriba de los objetivos durante la duración de la temporada, además los días de inventario en tienda posteriores a la temporada se mantuvieron muy elevados ya que el desplazamiento de los meses de enero y febrero disminuye mucho por lo que generamos problemas de almacenamiento en tiendas.

Además, en la temporada de diciembre 2014, debido a que todo se empujó de manera manual se tuvieron oportunidades importantes pues hubo mercancía de alto valor que llegó a tiendas de cluster bajo o tiendas de formatos dirigidos a segmentos de población que no privilegian la compra de los mismos, esto llevó a generar un sobre inventario considerable en tiendas y como consecuencia se tuvo que retirar la mercancía de las mismas, regresarla al CEDIS y en algunos casos con el proveedor.

Dada la importancia de esta temporada y las oportunidades presentadas en la ejecución de las mismas, es que se plantea la implementación de GRS, para que, de esta forma toda la planeación se pueda realizar desde mucho antes y la ejecución se realice de forma automática, permitiendo al sistema dar la dispersión más adecuada de acuerdo al potencial de ventas de cada una de las tiendas.

Además, con la implementación del sistema GRS se puede utilizar una herramienta llamada “Display” que como su nombre lo indica, es asegurar una exhibición de mercancía en piso de venta, este display no se considera en el forecast de la tienda, por lo que el sistema no lo va a leer como existencia para el cálculo de la necesidad pero si lo va a leer para asegurarlo siempre en existencia, de esta manera, el tener el producto exhibido aumenta la venta.

Es importante mencionar que el valor de esta temporada (diciembre) sólo para la categoría de frutos secos es de alrededor de 49 millones de pesos, razón por la que toma relevancia pues en el resto del año la venta mensual promedio de la misma categoría oscila entre dos y tres millones de pesos, por este motivo es de suma importancia minimizar los errores, asegurar la mercancía en piso de venta e impulsar la venta de los artículos en todo momento.



*Figura 19. Ejecución de exhibición de categoría secos en temporada diciembre*



*Figura 20. Ejecución de exhibición de categoría secos en temporada diciembre*



*Figura 21. Ejecución de exhibición de categoría secos en temporada diciembre*

Las **Figuras 19, 20 y 21** muestran la ejecución de temporadas en la categoría fruta seca que se llevan a cabo en septiembre y diciembre para reforzar el incremento de ventas en cada una de las tiendas.

Para la ejecución de la temporada de septiembre se inició la migración de 194 códigos del catálogo de la categoría de fruta seca, integrados en cuatro proveedores, se realizó el “cleansing” del pronóstico de los artículos en el nuevo sistema GRS, se analizó el comportamiento de las temporadas pasadas, y se establecieron estrategias comerciales que impulsarían la venta de ciertos artículos.

La propuesta del cambio de sistema a GRS (Global Replenishment Solutions) trajo consigo múltiples beneficios entre los cuales tenemos:

- Dispersión automatizada, es decir en temporada y fuera de ellas será el sistema quien determinará qué cantidades se enviarán a cada una de las tiendas de acuerdo a sus datos de ventas de hasta dos años, considerando la temporalidad y tendencia de ventas de cada una, capitalizando y generando los crecimientos que deseamos en la categoría.
- Cuenta con un modelo estadístico sólido con lo que elimina la tarea de realizar el pronóstico de venta ya que lo realiza con la información histórica de al menos seis meses y máximo dos años, únicamente hay que dar seguimiento y corregir oportunidades en la generación del mismo considerando información que el sistema podría no saber como eventos de bajo fill rate, precios especiales que eleven la venta o viceversa.
- Genera órdenes de compra de acuerdo a las necesidades en tiempo real y puede diferenciar fechas de cancelación para porteos con lo cual reducen el trabajo manual para la generación de las mismas.
- Cuenta con un amplio catálogo de herramientas para promociones con lo cual podemos asegurar mínimos de exhibición por tienda y definir las fechas de cada uno de ellos, asegurando siempre artículos en el mueble que impulsarán la venta.

Además, el sistema ofrece una herramienta llamada “dynamic distribution”, que consiste en reasignar el inventario de las órdenes de compra (sobre todo las que son Cross Dock) en el momento del recibo considerando los datos en tiempo real de On Hand, ventas, potencial de venta, etc. Lo cual mejora la dispersión, impulsa la venta y genera utilidad.

Las ventajas de GRS son muchas, sin embargo, la implementación no es sencilla, tenemos que asegurar que cada artículo cuenta con un CID único, posteriormente para realizar la transición se cambia de estatus “P” a estatus “I”, de esta forma ya se puede reflejar la historia y el artículo en sí en GRS pero aún no se generan órdenes de compra ni se resurte a través de él, la finalidad de esto es revisar, analizar y corregir la proyección de forecast que el sistema esté realizando a través de un proceso llamado “cleansing” que es básicamente la limpieza de la historia de ventas del artículo.

Una vez realizado el cleansing se puede obtener la proyección de generación de órdenes de compra a 28 días futuros con lo cual obtenemos visibilidad que podemos compartir con el proveedor para que no falle en las entregas.

Ya validada la información se procede a realizar el cambio de estatus “1” a estatus “2” donde finalmente el sistema GRS se encargará del resurtido y generación de órdenes de compra de los artículos.

Para la temporada de día de la independencia (septiembre), se cargó una estrategia de display (exhibición), es decir una cantidad determinada de piezas para exhibición adicionales al pronóstico de venta generado por el sistema, esto garantizó la exhibición y existencia de los artículos en todas las tiendas, se hizo una apuesta en flor de jamaica en el formato Supercenter y el volumen de mercancía fue programado para estar en tienda una semana antes de los días de venta potencial alta (14, 15 y 16 de septiembre).

También se monitoreó previamente el valor de días de venta On Hand de inventario “naturales” de la categoría cuyo promedio fue de 21 días de venta y se monitoreo el In stock previo a la entrada de temporada.

El In Stock mide la cantidad de existencias en tienda y es un indicador de cuántas tiendas tenemos con al menos un día de venta en inventario, la ecuación para calcular este KPI es el siguiente:

$$IS = 1 - \frac{\text{Número de faltantes}}{\text{Número de combinaciones}}$$

Y está expresada en porcentaje, un IS de 100% reflejará que todas las tiendas tienen al menos un día de venta en su inventario, el IS previo al ingreso de los días de temporada de la categoría se encontró en un promedio de 97%.

Con todas éstas acciones, cambio de sistema y planeación el pronóstico era un crecimiento de ventas en piezas de al menos 50% con respecto a los dos últimos años.

Para la temporada de navidad y año nuevo (diciembre) no fue necesario realizar algún cambio de sistema, pues ya todo se encontraba en GRS, sin embargo, la estrategia en esta ocasión jugó un papel importante por la cantidad elevada de mercancía y que consistió en:

- Confirmación de volúmenes en primera semana de octubre.
- Carga de estrategias en sistema en tercera semana de octubre.
- Envío de mercancía en tres shots, iniciando primera semana de noviembre y terminando la primera semana de diciembre.
- Total apuesta 956,000 piezas

## Capítulo IV Estado Final – Resultados

Esta parte del trabajo se divide en dos:

Temporada: Fiestas Patrias

Durante la temporada de septiembre los días de venta (DDV) e In stock se comportaron como se refleja en la tabla 1:

Días	Septiembre					
	13	14	15	16	17	18
DDV OH	30.3	28.9	23	22	21.6	21.5
IS	97.1%	96.7%	96.5%	96.1%	96.7%	97.4%

Tabla 1. Comportamiento de DDV OH vs IS

Esto significa que en el momento cúlpe (16 de septiembre) al menos el 96,1% de las tiendas contaba con inventario suficiente para cubrir un día de venta considerando el pronóstico de temporada, y al término de la temporada los días de venta restantes en tienda fueron de sólo 21.5 con lo que no hubo un excedente que a largo plazo generaría complicaciones en el piso de venta.

¿Qué pasó con las ventas?

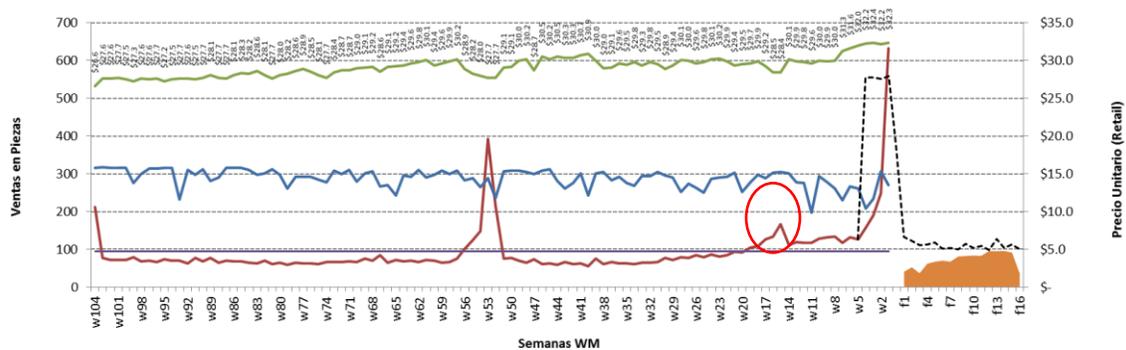
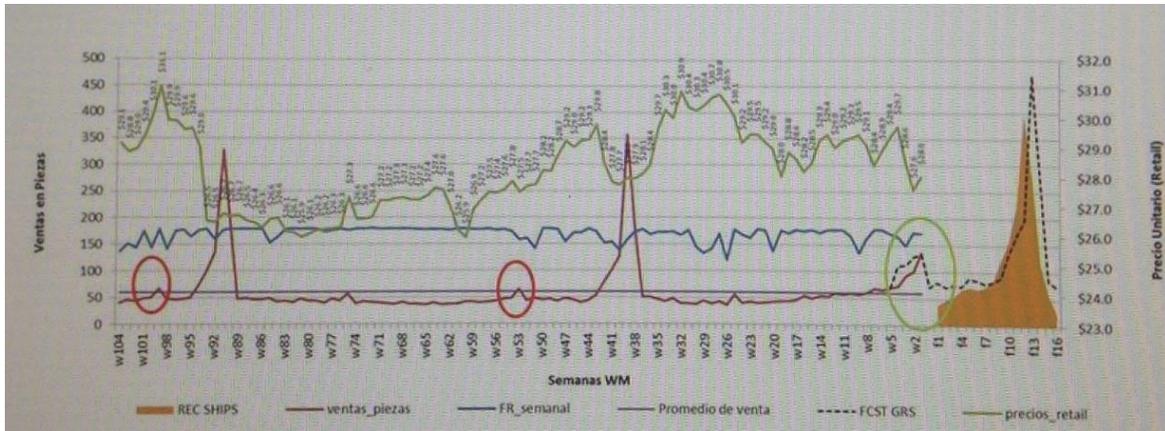


Figura 22. Gráfica de ventas

La **Figura 22** encierra en el círculo rojo las ventas en piezas (línea roja) durante la semana que incluyó a los días 15 y 16 de septiembre y comparándola con el año anterior es decir la semana 67 en la gráfica tenemos numéricamente en la **Tabla 1**:

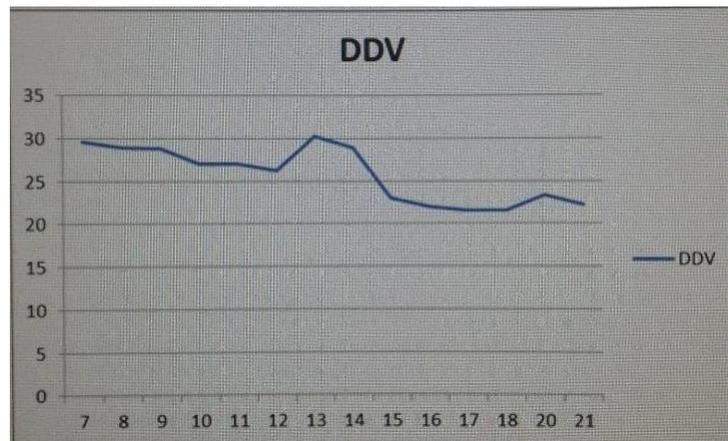
VENTAS	2014	2015
PZAS	65,139	137,216

*Tabla 1. Ventas 2014 vs 2015*



*Figura 23. Ventas históricas y ventas 2015*

La **Figura 23** muestra la comparación de las ventas en septiembre 2015 (círculo verde) vs septiembre 2013 y 2014, como se puede observar en 2013 y 2014 el crecimiento es muy pequeño, prácticamente la venta es constante en ambos años, sin embargo contra 2015 se observa un muy buen crecimiento de las ventas, derivado del cambio de sistema, una mejor dispersión, disminución de inventario en tiendas y merma.

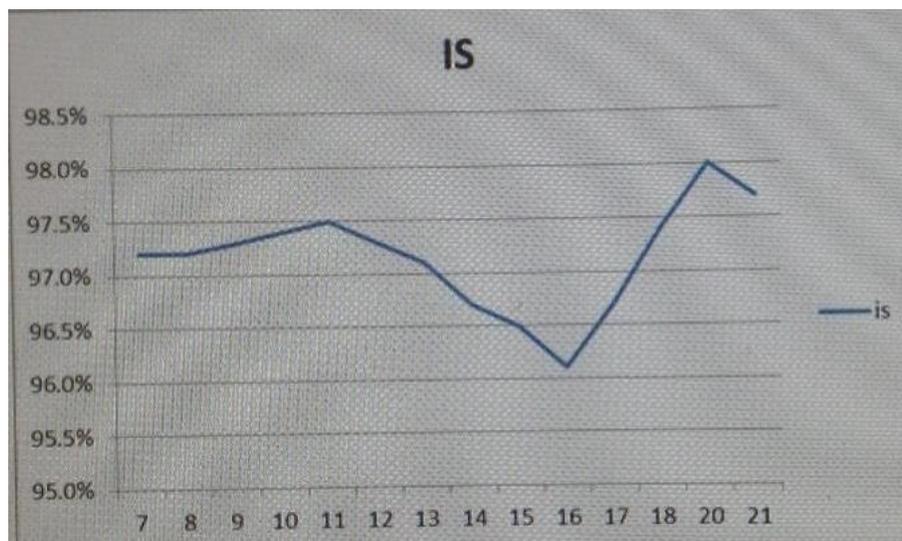


*Figura 24. Comportamiento de días de inventario*

En las **Figuras 24 y 25** podemos observar el comportamiento de los días de venta y del In Stock, en la primera vemos como en los días previos al pico de ventas se elevan para después descender y llegar a niveles sanos, en la segunda observamos que el comportamiento de In Stock se mantiene estable (**Figura 25**), cae un poco en los días de pico de demanda, esto es normal por la venta y está controlado pues posteriormente vuelve a subir y quedar estable, en esta primera temporada se demuestra la mejora considerable en el manejo de la misma.

Mantener los días de inventario en tienda saludables previo a una temporada es fundamental pues el tener mercancía almacenada en tienda, genera costos innecesarios, merma la productividad, es más susceptible a dañarse y si no se desplaza antes de la fecha de caducidad debe ser retirada y destruida, generando así una pérdida en todos los sentidos.

Observando las **Figuras 24 y 25**, posterior al pico de ventas tenemos una disminución de los días de inventario y un aumento de In Stock por lo que en conjunto afirma que la dispersión fue la correcta para tener estos dos indicadores dentro de los límites considerados como saludables.



*Figura 25. Comportamiento de In Stock*

Regresando al tema de ventas en temporada Fiestas Patrias, se logró un incremento del 110% en piezas respecto al año anterior, monetariamente el crecimiento no es proporcional, ya que la inflación y el margen de utilidad se redujeron para mantener los precios competitivos, sin embargo aun así se tuvo un crecimiento en pesos de 15%.

## Temporada navidad y año nuevo

Continuando con la estrategia antes mencionada, para la temporada de navidad y año nuevo los niveles de DDV y de IS se mantuvieron como se muestra en la **Tabla 2**:

Días	Diciembre							
	22	23	24	25	29	30	31	1
DDV OH	65	60	51	42	55	51	45	37
IS	99.8%	99.8%	99.8%	97.0%	98.0%	98.2%	97.0%	96.2%

Tabla 2. DDV vs IS temporada navidad y año nuevo

Como podemos apreciar nuevamente nuestros datos de IS y DDV tienen caídas los días pico de venta, sin embargo el In stock se mantiene muy estable permitiéndonos concluir que la dispersión de mercancía entre tiendas ha sido adecuada.

En la figura 20 tenemos el comparativo de ventas 2014 vs 2015 de la temporada de diciembre, nuevamente, el mismo es en piezas y de inicio a primera vista podemos apreciar el crecimiento significativo comparando con el último año.

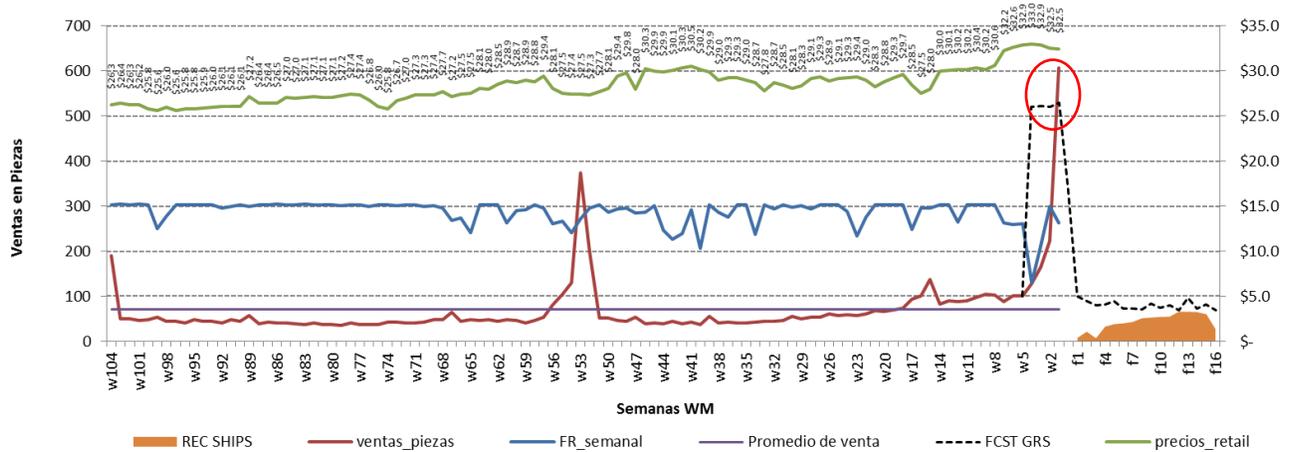


Figura 26. Ventas diciembre 2015 vs 2014

Para el caso de diciembre en 2015 las ventas fueron de de 606,000 pzas contra 373,456 pzas del año 2014, es decir un crecimiento de 61%, gracias a la mejor dispersión y llegada a tiempo de la mercancía en piso de venta, además de una buena estrategia comercial como se observa en la **Tabla 3**.

Año	2014	2015
Ventas pzas	373,456	606,000

Tabla 3. Ventas diciembre 2014 vs 2015

Si bien los días de venta con los que terminamos la temporada de diciembre fueron considerablemente elevados, la dispersión y las ventas fueron mucho mejor a cualquier temporada pasada, la implementación y uso de GRS mejoró e impulsó la venta de la categoría poniendo la mercancía donde los clientes la requerían.

Con ambas temporadas bien ejecutadas y con resultados positivos y bastante satisfactorios en cuanto a venta y utilidad, la eficacia y eficiencia del sistema GRS quedó demostrada y de esta forma pasa a la segunda etapa de implementación en artículos empacados de la categoría de ensaladas, que cuentan con características más particulares.

Los datos utilizados para la obtención de gráficos e indicadores mencionados en este capítulo se encuentran en el **Anexo 2**.

## Conclusiones

Se concluye que el migrar de sistema de resurtido es el camino que hay que seguir, pues la dispersión y el manejo del resurtido se vuelven mucho más eficientes y asertivos, generando de esta manera mayores ventas y utilidad, es cierto que hay restricciones aún para migrar todos los productos del departamento, sin embargo, poco a poco se determinarán las acciones pertinentes para tener una migración exitosa de todo el departamento.

Por ahora sólo es posible utilizar este sistema en artículos con UPC (Código de barras) debido a que este es único por artículo y proveedor, tiene limitantes en los PLU debido a que varios proveedores pueden entregar el mismo artículo y el sistema no puede reconocer esto, sin embargo, a largo plazo se trabajará para que aún los artículos con PLU puedan migrar a GRS debido a las grandes ventajas que otorga respecto a su antecesor y cuyos resultados son positivos y quedan demostrados en el desarrollo de este trabajo.

También para el resurtidor se vuelve más fácil administrar las combinaciones *artículo – tienda* en GRS por lo que puede dedicar más tiempo al análisis de información para generar estrategias que beneficien el desplazamiento de los artículos, la competitividad y al final a los clientes.

Como en toda organización, es importante mantenerse al día, el hecho de realizar la migración significa poder ser más competitivos, poder reaccionar con mayor agilidad, impulsar nuestros productos y ganar reconocimiento y mercado, este es sólo el primer paso pues debemos seguir empujando el cambio a este nuevo sistema que es mucho más amigable, además de asertivo.

La segunda fase contemplará artículos con una rotación más rápida que nos permitirá evaluar y demostrar la efectividad del sistema en artículos con alta rotación y poco tiempo de vida de anaquel, como preámbulo en ningún otro país en el que opera la cadena se ha implementado GRS en el área de perecederos debido a que no se ha logrado comprobar su efectividad con este tipo de artículos, México es el primer país donde se está desarrollando este tipo de pruebas hasta el momento con resultados positivos.

¿Qué deben hacer los proveedores y el resurtidor para mejorar la dispersión de los productos?

La dispersión o distribución de los productos es de lo más importante para asegurar que tenemos la mercancía en el punto de venta adecuado con el volumen adecuado, el mantener sistemas dinámicos vigentes, que consideren la mayoría de las variables siempre es de ayuda, en este caso GRS mejora la dispersión considerablemente al agregar en su modelo más variables que lo hacen más asertivo, sin embargo es importante concluir que el trabajo en conjunto con el proveedor es igual de importante para lograr esta correcta distribución de la mercancía.

Recordando que el sistema es sólo un soporte que considera variables que nosotros no por la cantidad de combinaciones que se manejan, sin embargo hay variables que el sistema no considera como los problemas de entrega (Fill rate) debido a clima y/o calidad, calibres, etc.

Bajo estas circunstancias es seguro que el sistema no va a desempeñarse como debería pues asumirá que las condiciones son ideales y que el proveedor entregará el 100% de la necesidad, es en estos casos que la comunicación con el proveedor se vuelve relevante pues sabiendo estas situaciones de antemano se pueden realizar ajustes en el sistema para hacerle saber de estas restricciones.

Conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería respecto al ejercicio profesional

Finalmente también se concluye que los conocimientos adquiridos en la Facultad de Ingeniería han sido determinantes en el desarrollo profesional en general y en el desarrollo de este proyecto, entre estos conocimientos podemos destacar las herramientas brindadas para desarrollar un pensamiento crítico, un pensamiento analítico, la capacidad de toma de decisiones, etc.

En general los conocimientos adquiridos son una buena base para tener noción de lo que ocurre en el mundo del retail y sobre todo en la parte de cadena de suministro, si bien, en el salón de clases muchas veces tocamos los temas de manera idealizada, en el mundo real las cosas son mucho más complicadas, pero el tener esas bases bien sentadas es la diferencia para comprender y entender el medio ambiente en el que desenvolveremos la actividad profesional y proponer nuevas ideas para mejorar cada uno de los procesos.

## Referencias

- <http://www.walmartmexicoycam.com.mx/historia.html#sthash.04PLJVC9.dpuf>
- [http://www.walmartmexicoycam.com.mx/linea\\_de\\_tiempo.html](http://www.walmartmexicoycam.com.mx/linea_de_tiempo.html)
- [http://www.walmartmexicoycam.com.mx/negocios\\_mexico\\_a.html](http://www.walmartmexicoycam.com.mx/negocios_mexico_a.html)
- [https://www.jda.com/file\\_bin/presentations/jdaconnect09/c13\\_jdaconnect09\\_mastering\\_the\\_management\\_of\\_your\\_demand.pdf](https://www.jda.com/file_bin/presentations/jdaconnect09/c13_jdaconnect09_mastering_the_management_of_your_demand.pdf)
- [https://www.jda.com/file\\_bin/presentations/E1203CIF/07\\_CIF\\_M\\_Gabriel%20Werner\\_Effiziente%20Absatz-%20und%20Distributionsplanung.pdf](https://www.jda.com/file_bin/presentations/E1203CIF/07_CIF_M_Gabriel%20Werner_Effiziente%20Absatz-%20und%20Distributionsplanung.pdf)
- <https://jdalearn.csod.com/GlobalSearch/search.aspx?s=1&q=lewandowski#q=lewandowski&s=1&a=>
- <http://blog.8thandwalton.com/2012/10/the-global-replenishment-system/>
- <https://www.eurosupplychainjobs.com/es/news/Walmarts-Inventory-Struggles-Offer-Valuable-Supply-Chain-Lesson-4349>
- W.Reynolds George. Information Technology for Managers. Cengage Learning. 2da Ed. 2016 pages 27 – 28
- John J. Coyle,C. John Langley,Robert A. Novack,Brian Gibson. Supply Chain Management: A Logistics Perspective. Cengage Learning. 9na Ed 2013
- cSCMP,Stanley E. Fawcett,Amydee M. Fawcett. The Definitive Guide to Order Fulfillment and Customer Service. 2014
- <http://fruitlogistica.somosmint.com/?q=node/104>
- <http://www.elogistica.economia.gob.mx/swb/work/models/elogistica/Resource/12/1/images/Estudio%20de%20retos%20y%20tendencias.pdf>

# ANEXO 1 Modelo estadístico del sistema GRS

## Modelo Lewandowski

El método Lewandowski provee un análisis avanzado de series de tiempo y un robusto método de generación de forecast que combina regresiones lineales y suavizado exponencial.

Este método reconoce de forma automática las peculiaridades de la información y escoge la técnica apropiada para analizar la historia y proyectar el forecast basado en requerimientos específicos tales como: periodos de tiempo, presupuesto anual, tipo de producto y dinamismo del mercado. A diferencia de otros métodos de generación de forecast que básicamente suelen extrapolar las ventas del pasado en el futuro, Lewandowski aplica una técnica de reconocimiento de patrones para identificar el método más apropiado, uno diseñado para describir el desarrollo histórico y otro diseñado para generar el forecast de la forma más apropiada.

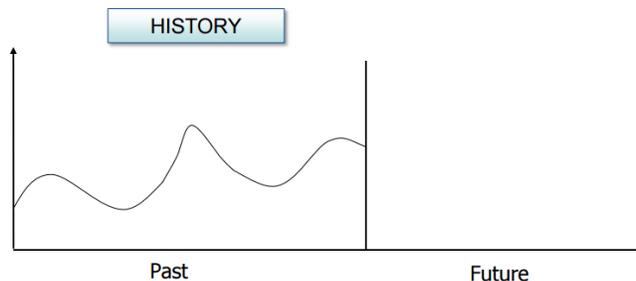
Usando esta combinación, el método Lewandowski tiene las siguientes ventajas:

- Responde efectivamente a los cambios en el mercado
- Da advertencias tempranas de los cambios en tendencias
- Se aplica particularmente bien a series de tiempo estocásticas

Los factores que el sistema considera para la generación del forecast son:

- Historia del artículo: Comportamiento de ventas en años pasados (máximo dos)

What's in a forecast?



*Figura A1-1*

- Tendencia de comportamiento del artículo en el futuro con base en información histórica del pasado y del comportamiento y aceptación del artículo en el mercado.

Forecasting 

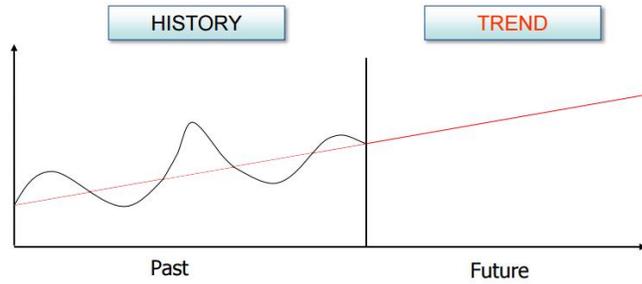


Figura A1-2

- Temporalidad: considerando la historia y la tendencia del artículo, el sistema se encarga de detectar patrones en periodos de tiempo definidos para replicarlos en el futuro con la tendencia correspondiente de acuerdo a la historia de ventas.

Forecasting 

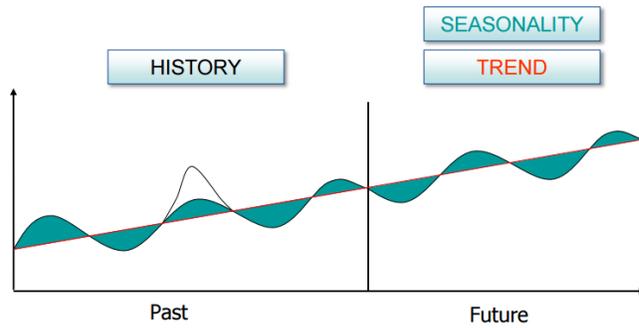


Figura A1-3

- Eventos especiales: refiriéndose a promociones o reducciones de precio en el pasado por apuestas comerciales, el sistema es capaz de replicarlas en años consecutivos si al momento de cargar la estrategia así se define, para lo cual debemos tener en consideración que va a ser un evento que se va a repetir en años siguientes (semana santa por ejemplo)

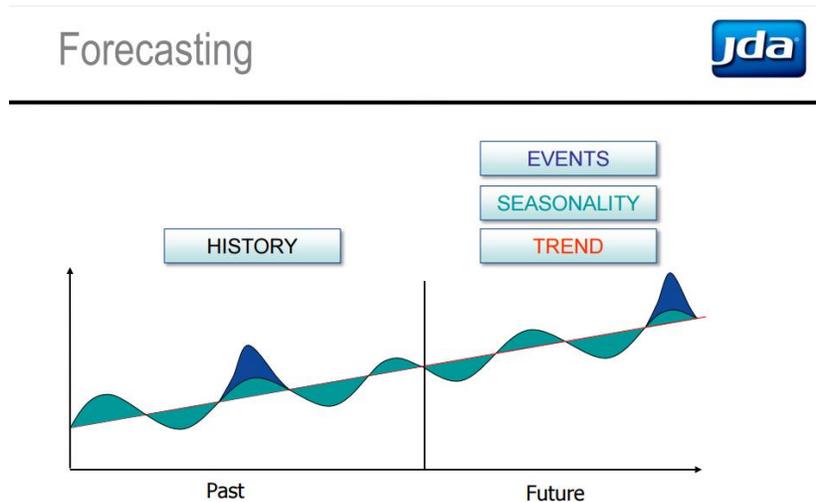


Figura A1-4

Una vez analizadas las variables antes mencionadas el sistema detecta patrones en la historia, define los tipos de demanda de cada uno de los artículos para posteriormente definir el modelo más adecuado para la generación de forecast, de esta forma se convierte en un método muy asertivo pues es diferenciado para cada artículo.

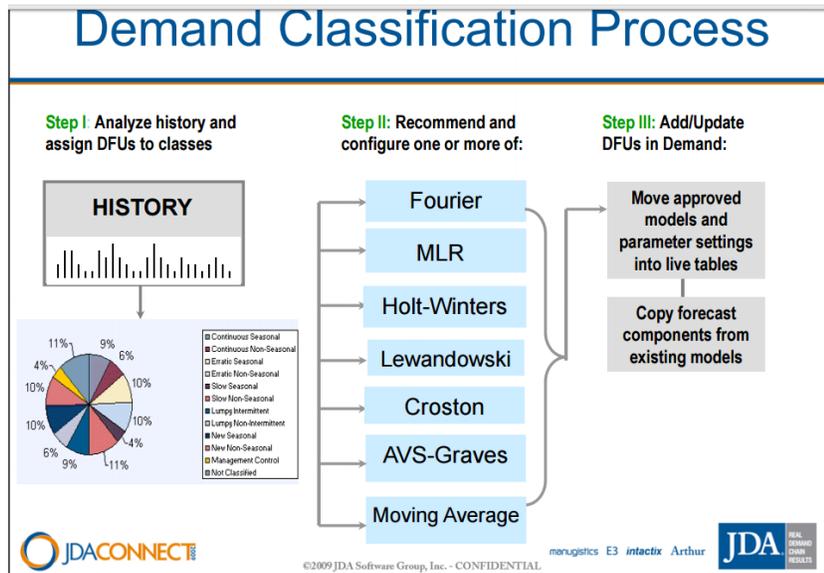


Figura A1-5

Posteriormente y una vez definido el mejor modelo de generación de forecast el sistema permite diferentes tipos de jerarquía en el caso que estamos analizando, GRS utiliza la primera adaptada a la estructura del país Departamento, categoría, fine line.

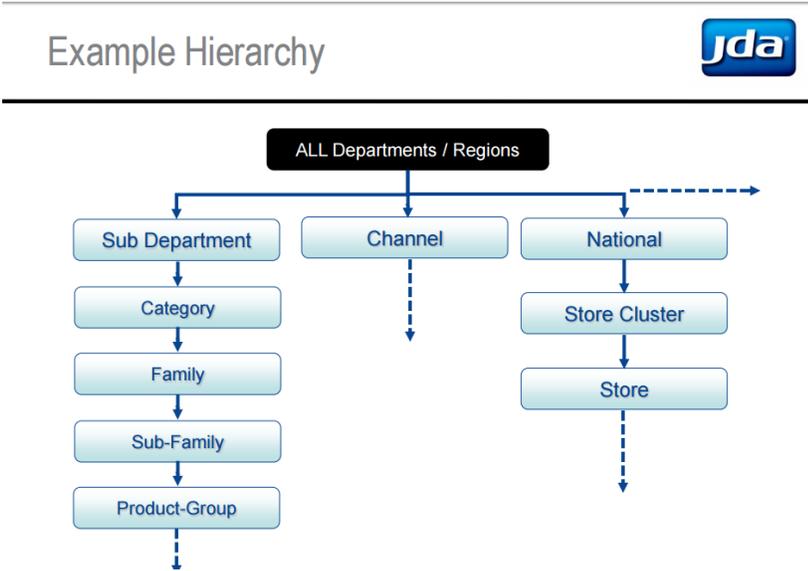


Figura A1-6

Además hay también en la reconciliación de forecast diversas maneras de realizarlo, la que utilizamos en la top down, es decir, se suma el forecast de todas las tiendas, para tener un forecast corporativo y posteriormente “bajarlo nuevamente” a cada una de las tiendas considerando las condiciones y tendencias en tiempo real.

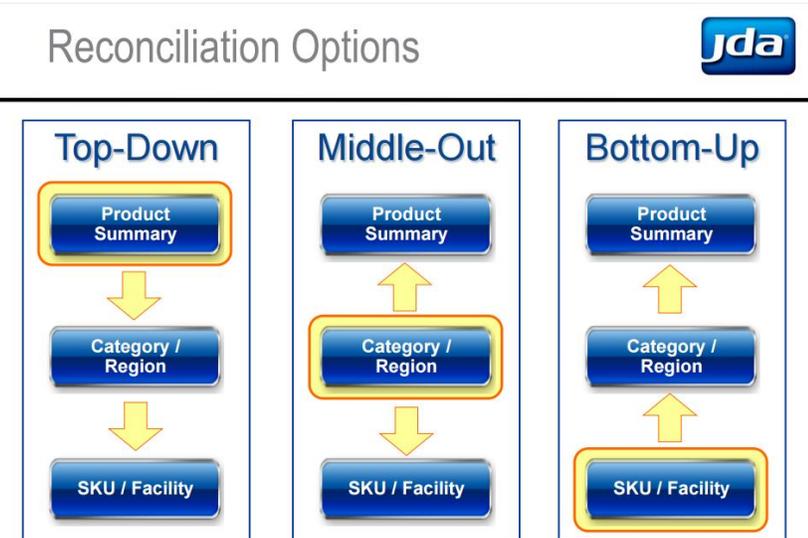


Figura A1-7

Finalmente la siguiente imagen muestra un ejemplo de cómo se ve la mejora en la generación de forecast utilizando el modelo de JDA (GRS) la asertividad aumenta de manera considerable.

## The reality of Forecasting life-cycles

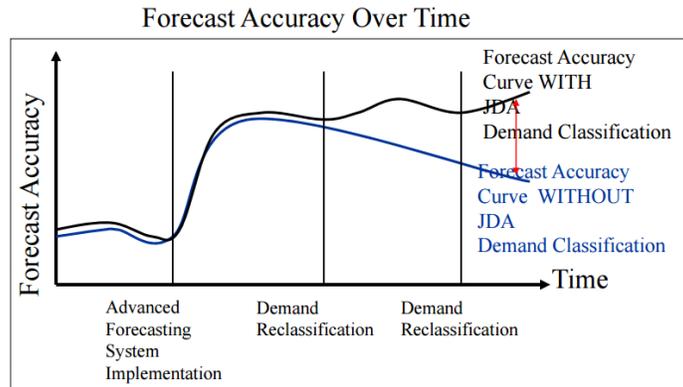
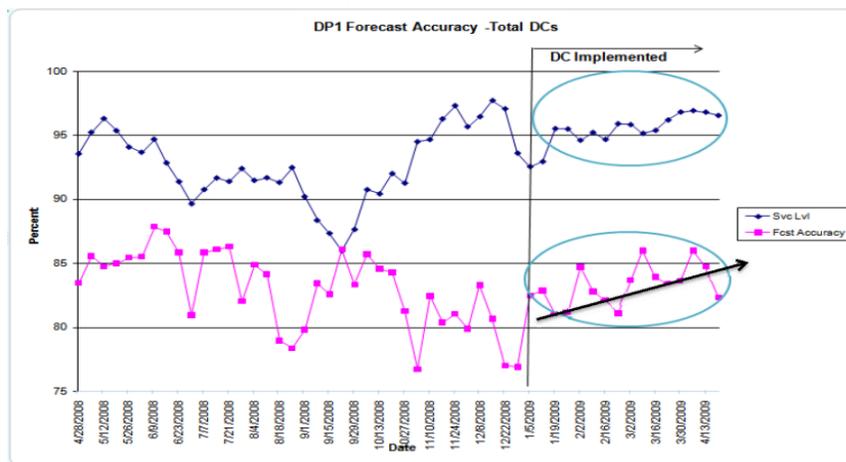


Figura A1-8

En la siguiente imagen se observa una mejora considerable en el nivel de servicio debido a una mejor asertividad en el forecast.

## Live Deployment Correlation: Forecast Accuracy to Service Level



Forecast accuracy has improved over 5 basis points

Figura A1-9

## ANEXO 2 Información y datos de gráficos

Fineline	Category_Nam	Fineline_Desc	piezas	sep-14		sep-15	
				47524	65139	101226	137216
			Item_Desc	AAv_16	AAv_15	v_16	v_15
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	249	369	555	823
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	670	818	1183	1438
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	75	108	149	171
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	151	140
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	191	220
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	318	427
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	0	0	157	220
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	3315	3539
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	535	482	1047	1156
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	11	9	75	146
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	212	432
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	1	2	96	113
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	214	315	313	496
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	74	114	300	425
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	731	809	1306	1216
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	614	796	673	715
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	9	3	60	61
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	610	551	740	774
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	135	182	182	299
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	496	444
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	151	164	270	210
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	393	326	335	381
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	575	567	676	847
3306	-	SEMILLAS	AJONIOLI ACARAMELADO	1033	1200	870	871
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	733	1074	937	2186
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	307	517
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	12	73
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	71	63	119	176
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	38	62
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	2	3	80	98
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA	479	488	409	437
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	572	654	698	736
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	815	1316	1214	1513
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	283	524	454	821
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	0	0	233	286
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	1414	1493	1894	1603
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	630	1051	813	1864
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	2363	6601	2357	7175
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	24	25	124	150
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	380	562	1045	1849
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	333	487	757	1083
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	448	400
3302	SECOS	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	130	173	273	328
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	161	406	193	438
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	2	34	33
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	87	171	371	1049
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONIOLI ACARAMELADO	937	957	761	946
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	372	467	762	929
3304	SECOS	FRUTA SECA	COCO RALLADO	239	262	346	359
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	223	325
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	0	0	90	123
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	218	256
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	407	415	833	965
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	227	338	567	804
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	0	35
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	399	605	1256	1943
3306	-	SEMILLAS	AJONIOLI ACARAMELADO	0	0	150	211
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	285	652	204	306
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	909	824	1153	1270
3302	-	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	196	293	249	278
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	92	146	116	163
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	68	81	98	124
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	302	301	1627	2671
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	1	7	29	24
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	265	224
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	541	628	735	885
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	64	109	125	109
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	63	97
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	1	3	46	57
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	68	35	168	270
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	10	105	3307	4507
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONIOLI ACARAMELADO	0	0	101	156
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	156	362
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	314	526
3306	-	SEMILLAS	AJONIOLI	1047	1038	521	581
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	868	1390	1097	1565
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE MORITA	302	452	478	641
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA	258	224	211	230
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	37	32
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	427	421	544	486
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	60	143
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	0	0	287	340
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	2749	3481	3783	3535
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	62	60
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	334	447	407	421
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	61	83	221	243
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	11	26	29	41
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONIOLI	361	404	357	382
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	187	142
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	716	791	1089	950
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	57	93	108	142
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	2	2	44	55
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	49	68
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONIOLI	0	0	157	204
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	795	1634
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	750	955	1082	1572
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	1344	1551	2107	2337

3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	275	683
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	430	435	521	614
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	112	141	371	568
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	55	59
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	30	67
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	691	958	1287	1972
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	133	139	153	206
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	97	152	332	372
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	783	964
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	1102	1600
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	1152	2056	1821	1697
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	321	306
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	1142	2210	1187	2383
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	123	98	322	448
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	251	548
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	101	129	249	372
3304	SECAS	FRUTA SECA	COCO RALLADO	45	37	62	73
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI	0	0	431	372
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	1363	1455	1224	1388
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	144	195	284	334
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	73	104	389	587
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	126	98
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	2	7	69	95
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	131	226	562	980
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	332	364
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	471	845	558	1034
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	876	1247	1432	1860
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	8	10	80	85
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	397	322	1116	1060
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	0	4
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	568	545
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE MORITA	198	216	278	389
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	61	68	2842	4147
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	584	717	991	1195
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	150	323	252	388
3302	SECOS	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	0	3	42	66
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	172	180
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	532	758	518	861
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	0	0	234	236
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	377	248
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	2918	2431
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	14	27	40	64
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	524	509
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	20	25	308	311
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	3	4	248	302
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	1581	2582	1983	6470
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	77	95	427	517
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	76	101
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	325	345	380	431
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	0	0	209	218
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	195	175	600	650
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	342	544	616	920
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	486	501	727	730
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	229	435
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	439	532
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	182	142	252	274
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	102	108
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	219	399	135	250
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	213	269
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	787	1248	850	1670
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	123	100
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	7	3	36	43
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	96	117
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	76	122	131	190
3306	-	SEMILLAS	AJONJOLI	0	0	177	276
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	169	218	227	289
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	2390	2728	4938	5352
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	1542	1504	4269	4598
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	323	697
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	260	756	809	2169
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	6	15	1276	1496
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	192	208
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	151	285	43	67
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	114	192	355	654
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	63	82
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	600	884	667	947
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	72	121

			dic-14		dic-15		
			piezas	373286	199157	222605	606842
Fineline	Category_Nam	Fineline_Desc	Item_Desc	AAv_01	v_52	v_02	v_01
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	784	693	965	1554
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	5338	2747	3357	7075
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	1577	1063	1404	2869
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	2119	934	792	2987
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	609	2032
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	1872	3442
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	2286	786	973	4432
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	2365	2572
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	1441	967	1777	3013
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	197	214	111	216
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	512	1258
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	561	404	275	521
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	220	155	325	618
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	450	247	559	1491
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	9051	3352	4544	10543
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	11777	3575	4200	12864
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	640	405	211	486
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	3059	1099	1441	3361
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	768	530	273	767
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	2317	6229
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	852	450	474	1696
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	2813	1088	1275	3082
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	4217	1540	1467	3941
3306	-	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	705	614	756	1201
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	1713	1794	1326	2064
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	313	194	310	505
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	241	650
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	219	184	172	301
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	172	280
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	545	407	154	690
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA	1977	622	1915	5720
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	2877	1908	1368	3299
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	8892	4215	5116	10230
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	3339	2025	969	3126
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	1122	673	865	2867
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	6738	3269	2781	7390
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	1741	1552	1167	2405
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	12288	8773	3777	13354
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	356	181	146	420
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	1599	1169	1774	3960
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	1442	1228	1043	2047
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	616	2044
3302	SECOS	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	965	733	774	1319
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	803	573	299	826
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	139	82	52	109
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	2040	1810	937	3344
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	739	701	814	1095
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	2397	1024	1760	2681
3304	SECOS	FRUTA SECA	COCO RALLADO	374	335	378	512
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	1238	2172
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	0	0	223	462
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	828	1413
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	4407	1569	2512	6814
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	686	738	1040	1612
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	122	433
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	731	563	1815	4507
3306	-	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	0	0	235	367
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	9009	5176	1748	9210
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	8934	4519	2278	10979
3302	-	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	2281	1343	1356	2234
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	2829	1383	1443	3108
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	229	188	124	319
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	857	542	1253	1863
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	195	151	118	337
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	735	2682
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	7967	2586	3893	12877
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	2141	1701	1162	2558
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	113	343
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	175	142	73	238
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	89	42	105	259
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	12	0	7168	10837
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	0	0	254	340
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	439	1225
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	1310	3425
3306	-	SEMILLAS	AJONJOLI	690	637	541	813
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	12170	5429	5242	11745
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE MORITA	808	625	650	1368
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA	1847	760	863	1872
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	226	238	132	338
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	2214	840	1259	2360
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	241	721
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	0	0	1156	3805
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	38685	20612	9315	38070
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	155	764
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	3819	1591	2463	5814
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	1657	599	1236	4131
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	140	128	46	125

3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI	546	339	322	402
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	577	2226
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	2057	1181	1146	2136
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	332	268	206	696
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	1380	1109	268	658
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	95	111	78	242
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI	0	0	259	376
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	1549	4295
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	15194	10811	4410	20018
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	20299	9023	6527	29545
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	0	0	814	2127
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	678	464	522	878
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	941	561	837	2635
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	230	380
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	111	72	77	196
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	3676	1770	1692	4853
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	175	160	151	276
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	2874	1170	1392	5886
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	2276	7932
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	0	0	3339	7603
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	10322	5538	2456	7952
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	844	1980
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	2132	1647	1294	2534
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	1906	963	1070	3120
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	426	675
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	209	189	423	926
3304	SECAS	FRUTA SECA	COCO RALLADO	42	18	29	48
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI	63	38	556	1030
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	7766	4418	3460	11509
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	3119	1093	1362	5973
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	503	396	720	1701
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	193	619
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	428	352	157	389
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	1019	975	877	1833
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	494	1631
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	4271	1314	1390	6574
3304	SECAS	FRUTA SECA	UVA PASA	21649	9915	5583	23454
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	236	87	179	590
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	2728	1045	1812	3789
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	0	0	22	91
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	582	648
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE MORITA	301	272	298	377
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	1524	882	2557	3340
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	5062	2454	3235	7386
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	1536	1154	1542	3023
3302	SECOS	CACAHUATES	CACAHUATE TOST	295	216	208	488
3304	SECOS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	795	560	573	2103
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	513	443	517	669
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	0	0	698	2542
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	779	2053
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	0	2477	2796
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	349	244	47	266
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	2588	6935
3304	SECOS	FRUTA SECA	UVA PASA	2903	1173	1249	5625
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	981	630	378	1574
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	8156	5396	3472	13290
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	1585	490	915	3795
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	225	476
3306	SECOS	SEMILLAS	AJONJOLI ACARAMELADO	339	201	432	535
3307	-	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA REB	0	0	573	1660
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	TAMARINDO	1532	661	765	2010
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	2894	1113	1725	2777
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	1783	1096	1147	2804
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE PASILLA	0	0	716	1919
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	0	0	1530	5653
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	2808	1101	1554	5055
3301	SECAS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	0	0	516	1355
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	6103	3789	1586	7571
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	0	0	625	1151
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	8444	4829	2260	9682
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	NUEZ MITAD	254	157	174	446
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	PILONCILLO	282	180	126	434
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	174	123	132	236
3301	SECOS	CANELA Y PILONCILLO	CANELA	1840	1455	988	1930
3306	-	SEMILLAS	AJONJOLI	0	0	169	268
3303	CHILES SECO	CHILES SECOS	CHILE CHIPOTLE	841	615	351	839
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	2187	1237	5339	6760
3305	SECAS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	3974	2090	4004	5788
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	560	895
3308	-	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE GUAJILLO	2257	1881	1349	4036
3305	SECOS	JAMAICA Y TAMARINDO	FLOR JAMAICA	0	1	3037	3214
3304	SECAS	FRUTA SECA	CIRUELA PASA S/H	0	0	651	1727
3310	-	OTROS SECOS	HOJA TAMAL	1691	1511	1481	4289
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	859	564	737	1977
3307	SECOS	NUECES Y ALMENDRAS	ALMENDRA	0	0	43	206
3308	SECOS	CHILE ANCHO Y GUAJILLO	CHILE ANCHO	2002	1195	927	2259
3303	SECOS	CHILES SECOS	CHILE ARBOL	0	0	85	174