



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA EN EL PROCESO DE PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN POR MEDIO DE
HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL APLICADA AL SISTEMA SUPPLY
CHAIN MANAGEMENT PARA LA ZONA VALLE DE MÉXICO**

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA

ALBERTO SEBASTIAN ROJAS ANGELES

DIRECTOR DE TESIS

M.I PABLO LUIS MENDOZA

MEXICO, D.F.

OCTUBRE 2013

Índice

• Título	3
• Nombre de la empresa	3
• Introducción	3
• Objetivo.	4
Capítulo I	5
Acerca de Coca-Cola FEMSA	5
• Datos relevantes	5
• Misión	5
• Visión	5
• Valores	5
• Historia	6
• Organigrama	7
Capítulo II	10
Descripción de actividades	
• Becario VM	10
• Analista Desarrollo Logístico	10
• Materias que contribuyeron al puesto.	14
Capítulo III	13
Marco Metodológico	
• Logística	16
• Procesos de producción	19
• Introducción a SAP ECC (ERP Central Component) y SCM (Supply Chain Management)	23
• Programación de producción por medio de la herramienta SCM	26
• Indicador de Índice de PPDS (Planning Production Detail Schedule) Para medir la planeación semanal	30
• Metodología Aplicada	34
Capítulo IV	63
• Mejora y conclusiones	63
• Bibliografías	66
• Glosario	67

Titulo

Mejora en el proceso de programación de producción por medio de herramientas de ingeniería industrial aplicada al sistema Supply Chain Management (Cadena de suministro) para la Zona Valle de México (Toluca)

3

Nombre de la empresa

Coca-Cola FEMSA



Introducción:

Coca-Cola FEMSA S.A. de C.V. (KOF¹) es ahora la segunda embotelladora de Coca-Cola más grande en el mundo, representando cerca del 10% de las ventas globales de Coca-Cola. KOF es la embotelladora más grande de Latinoamérica, distribuyendo aproximadamente 2 billones de cajas unidad al año equivalentes aproximadamente el 40% del volumen de ventas de Coca-Cola en la región. Para la producción de los diferentes productos que genera diariamente Coca-Cola se necesitan diferentes factores de producción, algunos de estos le pueden o no agregar valor al producto pero es necesario para poder empezar una distribución adecuada y a tiempo, desde tener a tiempo las miles de tapa roscas, pellets, latas, jarabes, emplayadora, tarimas etc.

Al realizar el programa de producción de cada planta los coordinadores de programación de producción utilizan una herramienta SAP² llamada SCM³ esta herramienta arroja una propuesta de solución la cual los programadores pueden gestionar para que arroje ordenes de producción de los diferentes sku's que maneja la planta correspondiente a la demanda que se tiene en cada zona de México, al no detallar o gestionar diferentes gaps de la herramienta, arroja soluciones erradas con respecto a lo que la demanda precisa, y esto puede ocasionar un desabasto con respecto al producto, el programador tiene la opción de poder modificar cada orden de producción arrojada por el SCM.

Al realizar un indicador el cual mide el porcentaje de utilización de la herramienta en cuanto a la gestión de programación, genera diferentes resultados en cuanto a las plantas y sus diferentes

¹ ^KOF-*Nombre que adquiere Coca Cola FEMSA en la bolsa de valores*

² ^SAP-*"Systeme, Anwendungen, Produkte"*

³ ^SCM – *Supply Chain Management*

formas de programar, este indicador trata de darnos una idea de cómo utiliza la herramienta el programador y así tener un plan de acción en mejorar este porcentaje de utilización en la zona de valle de México, ya que en algunas plantas se realiza esta programación en un simple Excel al tener la programación final.

Objetivo:

Mejorar el grado de utilización de la herramienta SCM (midiendo con el indicador de PPDS⁴) con respecto a la programación en una de las tres plantas de Valle de México utilizando herramientas de ingeniería industrial para obtener una mejora entre el 50 - 70 % y así garantizar un abasto en la producción.

⁴ ^PPDS - *Production Planning & Detailed Scheduling (Planeación de la producción en horario de tallado)*
Es un indicador para la planeación de producción

Capítulo I

Acerca de Coca-Cola FEMSA

Coca-Cola FEMSA (KOF) es el embotellador líder de las marcas de Coca-Cola en Latinoamérica y el segundo a nivel mundial en volumen.

Sirve a cerca de 200 millones de consumidores en nueve países de Latinoamérica a través de una red de más de 1.5 millones de puntos de venta y 99 marcas de refrescos.

Trabaja estrechamente con The Coca-Cola Company para diseñar y administrar un atractivo portafolio de marcas y presentaciones que permitan atender las dinámicas particulares de los mercados en que opera y estimar la demanda creciente a base de clientes y consumidores.

Comercializa más de 2.2 billones de caja unidad por año.

Datos relevantes

- La adquisición de las franquicias en México se lleva a cabo en 1979, la de Argentina 1994 y el resto en 2003.
- Es el embotellador de Coca-Cola más grande de Latinoamérica con 31 plantas embotelladoras.
- Cotizar con la bolsa de valores de México (BVM) con el símbolo de KOFL y la de Nueva York (NYSE) bajo el símbolo de KOF
- The Coca-Cola Company cuenta con la participación de 31.6% en Coca-Cola FEMSA
- Ventas por \$82,796 millones de pesos (USD \$5,999 millones)
- Es uno de los embotelladores de refrescos más rentables del mundo.
- Cuenta con tecnología de punta en sistemas de información para:
 - La ejecución de mercado por canal
 - Administración de la cadena de proveedores
 - Sistema de pre-venta
- Cuenta con más de 65,000 colaboradores en sus territorios.

MISION: Satisfacer y agradar con excelencia al consumidor de bebidas.

VISION: Ser el mejor embotellador del mundo, reconocido por su excelencia operativa y la calidad de su gente.

VALORES:

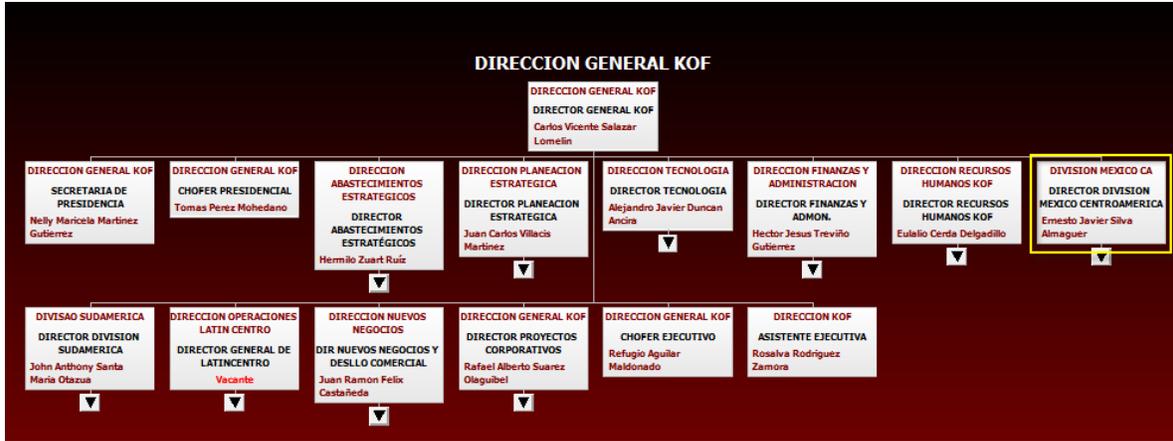
- Pasión por el servicio
- Innovación y creatividad
- Calidad y Productividad
- Desarrollo Integral

Historia

- 1890- Se funda en Monterrey la cervecería Cuauhtémoc con 72 trabajadores
- 1909- Accionistas de Cervecería Cuauhtémoc, junto con otros inversionistas locales, crean Vidriería Monterrey (hoy Vitro) para producir botellas de vidrio.
- 1918- Se crea la Sociedad Cooperativa de Ahorros e Inversionistas para los Empleados y Operarios de la Cervecería Cuauhtémoc, S.A,(hoy Sociedad Cuauhtémoc y famosa, SCyF) para promover el desarrollo educativo, social y económico del personal y sus familias
- 1921- Se funda Fábricas de Monterrey (FAMOSAS) para producir corcholatas y latas.
- 1929- Por iniciativa de Luis G Sada, directivo de Cervecería Cuauhtémoc se funda la Confederación Patronal de la República Mexicana, COPARMEX.
- 1936- Se crea la empresa tenedora Valores Industriales (VISA), hoy FEMSA.
- 1943- Liderados por Eugenio Garza Sada, Director General de Cervecería Cuauhtémoc, un grupo de empresarios funda el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey
- 1957- Se crea el Grafo Regia, hoy parte de FEMSA Insumos estratégicos.
- 1978- Se abre en Monterrey la primer tienda OXXO
- 1979- FEMSA y Coca-Cola Grupo VISA adquiere las franquicias de The Coca-Cola Company para producir y comercializar refrescos en el Valle de México y la mayor parte del Sureste de la república Mexicana.
- 1985- Se adquiere cervecería Moctezuma.
- 1993- Se consolida la sociedad entre the Coca-Cola Company y grupo FEMSA, dando origen así a Coca-Cola FEMSA.
- 1994- Coca-Cola FEMSA rebasa las fronteras mexicanas al adquirir a Coca-Cola Sociedad Anónima, Industrial, Comercial y financiera de Argentina, convirtiéndose en Coca-Cola FEMSA de Buenos Aires.
- 2001- Coca-Cola FEMSA entró con un contrato de franquicia con FEMSA para la Producción, Distribución, y ventas de las marcas de MUNDET, en el Valle de México y el Sureste de la república Mexicana.
- 2003- Coca-Cola FEMSA integra a su operación a PANAMCO, construyendo la principal empresa embotelladora de productos de Coca-Cola en América Latina con presencia en nueve países.
- 2007- Coca-Cola FEMSA y The Coca-Cola Company adquieren conjuntamente Jugos del Valle
- 2007- FEMSA anuncia la construcción de dos nuevas plantas una de cerveza y otra de botellas de vidrio en Meoqui, Chihuahua.
- 2011- Coca-Cola FEMSA adquiere la embotelladora CIMSA
- 2012- Se adquiere la embotelladora Tampico

Organigrama

A continuación se muestra el organigrama el cual se desglosa desde el Director general de KOF (Carlos Salazar Lomelí) hasta el puesto que desempeña en la empresa.



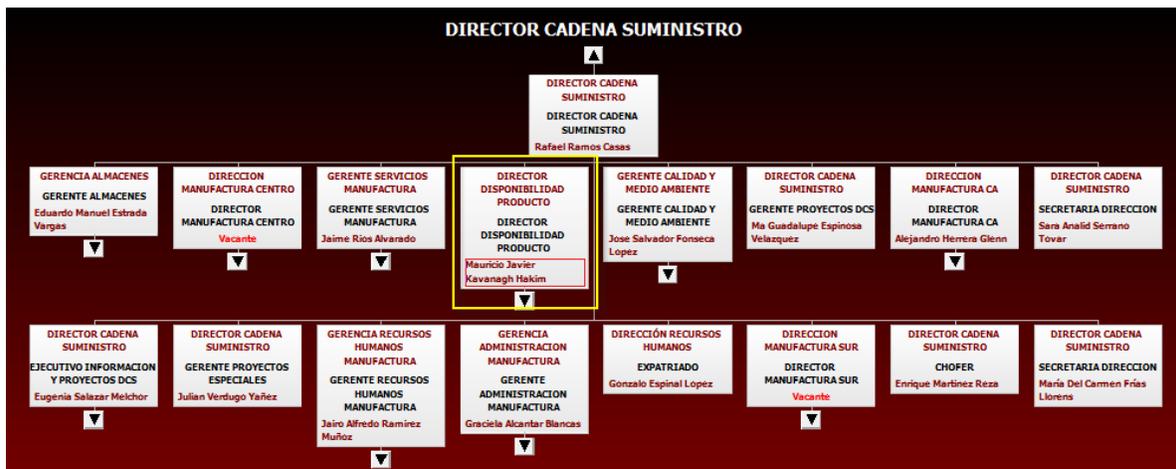
5



6

⁵ Organigrama Ernesto Silva Almaguer –*Director División México – Centroamérica*

⁶ Organigrama Rafael Ramos Casas- *Director Cadena de suministro*



⁷ Organigrama Mauricio Javier Kavanagh - *Director Cadena de Suministro*

⁸ Organigrama Marco Lucio Ávila Roig - *Gerente Planeación y Desarrollo Logística México*

⁹ Organigrama Juan José Quezada Betancourt – *Gerente Desarrollo Logístico*



En la gerencia de planeación logística México no hay otro puesto u otra área debajo de esta Dirección de disponibilidad del producto se compone solo de las siguientes áreas:

- Gerencia de operaciones VM
- Gerencia de operaciones Centro /Sur
- Gerencia de operaciones Bajío/Ne
- Gerencia de materiales
- Gerencia de planeación y desarrollo logístico

¹⁰ Organigrama Rafael Lizárraga Luna – *Ejecutivo Procesos SAP*

¹¹ Organigrama Alberto Sebastián Rojas Ángeles – *Analista Desarrollo Logístico VM*

Capítulo II

Descripción de actividades

En el último año he desempeñado 3 puestos diferentes en Coca-Cola FEMSA, estos son:

- Becario Operaciones Valle de México
- Analista Desarrollo Logístico zona VM¹²
- Ingeniero de producción materiales (temporal)

10

En el puesto de Becario Operaciones VM se enfoca en apoyar a la operación de Fleteo Primario en la zona de Valle de México, la cual está constituida por 3 plantas y 12 CEDIS, llevando a cabo varios reportes para saber la situación del desabasto principalmente en la variedad de productos que están fleteando.

En el puesto de Analista Desarrollo Logístico llevo 18 meses, el objetivo del puesto es asegurar la correcta administración de la información en los sistemas SAP ECC¹³ y SAP SCM con el fin de asegurar la ejecución del programa de producción propuesto por Logística, así como el cálculo correcto de los indicadores de Cumplimiento y Ejecución al Programa de Producción utilizados en el pago de la compensación variable en plantas. Generar ideas y dar seguimiento a proyectos de iniciativa propia y en pro de la compañía.

Contribuyo al puesto en:

- Creación de listas de materiales, versiones y recetas en tanto de Producto Terminado como de Jarabe Terminado SAP ECC
 - Garantice la correcta creación de órdenes de fabricación en tiempo, y así mismo asegure el uso adecuado de los sistemas y herramientas.
Con la señal del programador de planta de algún tipo de tratamiento para un SKU, ya sea Lanzamiento, cambio de materiales o de matriz se genere las recetas en sistema SAP ECC para que después de haberlas gestionado sean costeadas y puedan ser utilizadas en ECC como en producción y exista un correcto balance de consumo de inventarios.
- Consistencia de información en los PPD's, PT¹⁴ y JT¹⁵ en SAP SCM
 - Asegure la correcta planeación de órdenes de producción, así como su liberación para SAP SCM.
Compare la información vs catálogo de fallas generado en la implementación de la herramienta SCM a la operación, he permitiendo migrar información proveniente de

¹² VM significa la zona que es Valle de México

¹³ ^ECC - *Es modulo de SAP que indica un ERP*

¹⁴ ^PT - *Producto Terminado*

¹⁵ ^JT - *Jarabe Terminado*

ECC a SCM, la consistencia de los datos entre ambos sistemas teniendo en cuenta los tamaños de lote mínimo, tamaño de lote máximo, tipos de aprovisionamiento, gestión de calidad, los gestione para producto terminado y jarabe.

- Creación de códigos de materia prima estratégica
 - Gestione los nuevos códigos de materia prima estratégica a nivel SAP para poder manipular y utilizar los nuevos materiales que se tienen físicamente.
Integre los códigos nuevos de materia prima a las listas de materiales para producto terminado.

- Soporte funcional y operativo a personal de plantas (extensión de materiales a almacenes, validación de factores de consumo, etc.)
 - Resolví problemas que se generan en la operación en plantas y así agilice sus procesos y evite re trabajos.
Atendí a diferentes clientes (almacén planta, logística de materiales, programadores, súper usuarios y cualquier personal que conviva con la herramienta SAP), para resolver problemas o dudas acerca de sus procesos vía telefónica o desarrollo/seguimiento a nuevas funcionalidades en SAP para los módulos de Materiales y Producción.

- Creación, migración, parametrización y mantenimiento de Maestro de Materiales y Proveedores en SAP SCM
 - Actualice la correcta utilización de los maestros de materiales para el correcto funcionamiento del MRP y los PPD's desde SCM.
Asegure la correcta migración de los parámetros y cualidades de los recursos que cree en ECC, para que puedan ser utilizados en SCM, además, refleje en el sistema, el nexo de dicho proveedor con la materia prima que nos proporciona, participando en el correcto funcionamiento del MRP teniendo datos claros para la herramienta y pudiese generar las ordenes de pedido en materiales, para los PPDs gestione datos que proporciona el programador de producción para que el sistema generara órdenes.¹⁶

- Actualización de Archivo de Lanzamientos de Juntas de MGPD
 - Reporte status de nuevas estrategias a fin de que salga a producción en tiempo y forma para un lanzamiento exitoso para las promociones que maneja Coca-Cola Femsa con marketing.
Retroalimente acerca del avance de las estrategias por zona a lanzamientos, llenando en Excel los datos actualizados para PT.

¹⁶MRP – *Material requirements planning*

- Participación y desarrollo en Proyectos del Área de Desarrollo Logístico.
 - Desarrolle proyectos en las áreas de mejora detectadas a fin de seguir la filosofía de Mejora continua en procesos, tanto en los procesos que se llevan en el área de desarrollo logístico como también procesos continuos o paralelos en los que participamos como el de los programadores y personal en planta.
Di seguimiento y avance a partir de equipos de trabajo creados por desarrollo Logístico de requerimientos operativos, como por ejemplo: trazabilidad de producto terminado y materias primas.

- Participar en la Revisión, Mantenimiento, Actualización y buena utilización de las políticas SAP
 - Estuve sensible a los cambios naturales de la operación de dicha herramienta (SAP ECC y SCM y plasmarlos en Políticas; dando capacitaciones constantes por lo menos como dicta las políticas en logística una vez al año a superusuarios como implementadores.
Consulte con las personas encargadas de operar los módulos de dichas herramientas, a fin de que actualicen las normas para su adecuada utilización (Políticas SAP) y posteriormente, una vez publicadas, asegure su utilización.

El puesto que actualmente estoy cubriendo por cuestiones de proyecto se llama Ingeniero de Producción y Materiales, cuyo objetivo es garantizar el buen funcionamiento y explotación del sistema SAP SCM (APO) para aprovecharlo en la planeación operativa, táctica y estratégica. Así como participar en la implementación de nuevos proyectos que optimicen la cadena de valor.

Contribuyo en el puesto a:

- Asesorar / Capacitar funcionalmente en el SAP SCM (PPDS).
 - Resolví situaciones de generación de órdenes de producción en sistema SCM, encontrando soluciones óptimas y eficaces para no retrasar la operación, adecuando el proceso de mejora continua, como generar especificaciones funcionales para desarrollar mejoras en SCM.
Capacite en el proceso de programador de producción, así como di el uso y exploración de transacciones relevantes que le ayuden al programador a tener una visión panorámica en tanto a la operación y gestión del programa de producción.

- Auditar / Diagnosticar el uso del SAP SCM (PPDS).
 - Realice una revisión constante en el sistema SCM aplicando auditorías y preauditorías para así dar una retroalimentación concisa de cada planta, asignando un nivel de aprovechamiento a través de una calificación. Retroalimente a las gerencias de zonas y auditados sobre los hallazgos encontrados se generó un plan de acción a en el cual tendrán que ver un responsable como fechas de conclusión de cada punto encontrado.

- Actualizar datos maestros específicos para el funcionamiento de la herramienta SAP SCM (PPDS).
 - Realice los cambios a los datos enviados por los coordinadores de producción como esquema de turnos de producción, visualización correcta de órdenes de producción, ajustes de horarios entre paros, saneamientos, etc.

- Proyectos de mejora logística.
 - Identifique áreas de oportunidades en los procesos actuales adentrándose a los procesos de los coordinadores de materiales y producción, analizando costo-beneficio de las propuestas para encontrar las posibles soluciones a las situaciones de mejora, asegurando un ahorro a la empresa.

- Proceso de abastecimiento de materiales.
 - Capte y evalúe el proceso de MRP de materiales para órdenes de pedido, solucionando la problemática al correr los MRP de los materiales estratégicos en cantidad y periodo de entrega.

Materias que contribuyeron al puesto

Actividades	Conocimientos de la carrera
<ul style="list-style-type: none">● Creación de listas de materiales, versiones y recetas en tanto de Producto Terminado como de Jarabe Terminado SAP ECC ● Consistencia de información en los PPD's, PT y JT en SAP SCM ● Creación de códigos de materia prima estratégica ● Soporte funcional y operativo a personal de plantas (extensión de materiales a almacenes, validación de factores de consumo, etc.) ● Creación, migración, parametrización y mantenimiento de Maestro de Materiales y Proveedores en SAP SCM ● Participación y desarrollo en Proyectos del Área de Desarrollo Logístico.	<ul style="list-style-type: none">● Procesos industriales: Al tener conocimiento de los procesos de la industria refresquera y de lo que se compone un producto desde los recursos como los materiales directos e indirectos. ● Sistemas de calidad: Se necesita aplicar un cierto procedimiento de revisión preventivo para asegurar los datos. ● Procesos industriales: Conocimientos de la materia prima estrategia que se genera en la industria y sus diferentes aplicaciones en el ramo. ● Planeación y control de la producción: Al utilizar las herramientas de control de producción se validan la optimización y producción en plantas ● Planeación y control de la producción: Conocimiento de un WF en los diferentes procesos que genera como actualización para la correcta utilización de dichos materiales para el correcto funcionamiento del MRP y los PPD's desde SCM ● Planeación y control de la producción, Logística: En la creación de los diferentes proyectos que lleva el área se necesita conocimiento sistemático de metodologías de proyectos , como el conocimiento de que forma un SCM

<ul style="list-style-type: none">● Participar en la Revisión, Mantenimiento, Actualización y buena utilización de las políticas SAP● Asesorar / Capacitar funcionalmente en el SAP SCM (PPDS).● Auditar / Diagnosticar el uso del SAP SCM (PPDS).	<ul style="list-style-type: none">● Reingeniería: Se definen conceptos de indicadores y su diferente forma de tomar decisiones para hacer un plan de acción con la metodología● Logística: Con el conocimiento que se tiene de una Supply Chain Management se genera la capacitación y mejoras continuas.● Reingeniería: Se generan auditorías para saber la función o proceso y como mejorarlo
--	---

Capítulo III

Logística

La logística es una actividad mental que tiene que ver básicamente con el suministro y abastecimiento de insumos, materiales, provisiones, producto terminado, recursos humanos, entre otros muchos factores, propiamente dicha es una estrategia que a su vez está formada por un conjunto de tácticas diseñadas para hacer llegar en el momento oportuno, la cantidad necesaria y al menor costo todo lo que se requiere para el proceso en cuestión.

16

Tiene su origen y fundamento en la mente del especialista o encargado de realizar la función, así como en la guerra militar, en la guerra comercial la logística garantiza el éxito de las operaciones y por consiguiente el ganar la guerra.

La mente estratégica se desarrolla con el tiempo, con el conocimiento y el ejercicio diario de pensamiento. La estrategia son acciones bien diseñadas que se generan en la mente y se concretizan en la realidad a través de las operaciones.

La logística más allá de un recetario es un conjunto de operaciones flexibles y adaptables a las situaciones y condiciones específicas del mercado y del tipo de negocio; en el ámbito empresarial es en sí un conjunto de acciones y técnicas que bien diseñadas, consultadas y coordinadas en un determinado contexto garantizan el éxito de la misión cuyo único propósito es el abastecimiento¹⁷.

Los objetivos de la logística, desde el punto de vista comercial, son:

- **Reducir:** minimizar costos de operación.
- **Abasto:** se debe cumplir en tiempo, forma y cantidad requerida en el lugar requerido.
- Productividad del sistema.

El servicio y la calidad es una cultura que el logístico debería tener como perfil.

Componentes de un sistema logístico.

- **Producción:** Se debe tomar en cuenta la ubicación de la planta así como su capacidad instalada.
- **Compras:** Se enfoca al suministro de insumos en general.
- **Inventarios:** Es responsabilidad del logístico el nivel de estos máximos y mínimos.
- **Transporte:** El director logístico debe encargarse de obtener el máximo de las características técnicas de su flota.

¹⁷ ^ *Notas de Logística del ING. García Robles Sergio Alberto*

- **Centros de distribución:** Se debe tomar en cuenta la ubicación así como su capacidad instalada.
- **Canales de distribución:** Se debe tomar en cuenta la ubicación así como sus características

La logística comienza a enfrentar nuevos retos al conseguir sus objetivos así que esto mismo dio paso a investigar sus áreas de oportunidad y mejorarlas viendo el proceso como un sistema que integra desde los materiales hasta nuestro cliente, este se llama cadena de suministros

Cadena de suministros

La cadena de suministros es una red de instalaciones y medios que tiene por función la obtención de materiales, transformación de productos y distribución al consumidor final, está compuesta por tres elementos que son: suministro (compras), fabricación y distribución. (**Fig. 1- Diagrama Cadena de suministro**)

*Incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta su consumo por el usuario final, por lo que el abastecimiento se vuelve un factor estratégico en la cadena que debe ser económica, rápida y productiva.*¹⁸

Funciones de la Cadena de Suministro (o Abasto) interna

Las funciones que componen la Cadena de Suministro interna a una empresa de manufactura son:

- **Administración del Portafolio de Productos y Servicios (PPS)**, que es la oferta que la compañía hace al mercado. Toda la Cadena de Suministro se diseña y ejecuta para soportar esta oferta.
- **Servicio a Clientes (SAC)**, que es responsable de conectar la necesidad del cliente con la operación interna de la compañía. Los sistemas transaccionales permiten que la organización visualice los compromisos derivados de las órdenes procesadas, pero en términos simples, si existe inventario para satisfacer la demanda del cliente, SAC, pasa sus instrucciones directamente a Distribución; si hay que producir, pasa sus instrucciones a Control de Producción.
- **Control de Producción (CP)**, que, derivado de las políticas particulares de servicio que tenga la compañía y de la Administración de la Demanda, se encarga de programar la

¹⁸ ^La cadena de suministro – *Apuntes de ingeniería industrial el ITESCAM*

producción interna y, como consecuencia, dispara la actividad de Abastecimiento de insumos.

- **Abastecimiento (Aba)**, que se encarga de proveer los insumos necesarios para satisfacer las necesidades de Producción (Materia prima y Materiales) cuidando los tiempos de entrega de los proveedores y los niveles de inventario de insumos.
- **Distribución (Dis)**, que se encarga de custodiar insumos y producto terminado (en algunas organizaciones solo producto terminado), hacerlo llegar a los Clientes y/o a su red de distribución, que puede incluir otros almacenes o Centros de Distribución (CEDIS) o no.

No existe consenso acerca de si éstas 5 funciones deben ó no reportar jerárquicamente a una misma Gerencia / Dirección, pero sí existe consenso en el sentido de que deben operar coordinadamente para que la Cadena de Suministro interna (o la Logística interna) sea eficiente y efectiva.

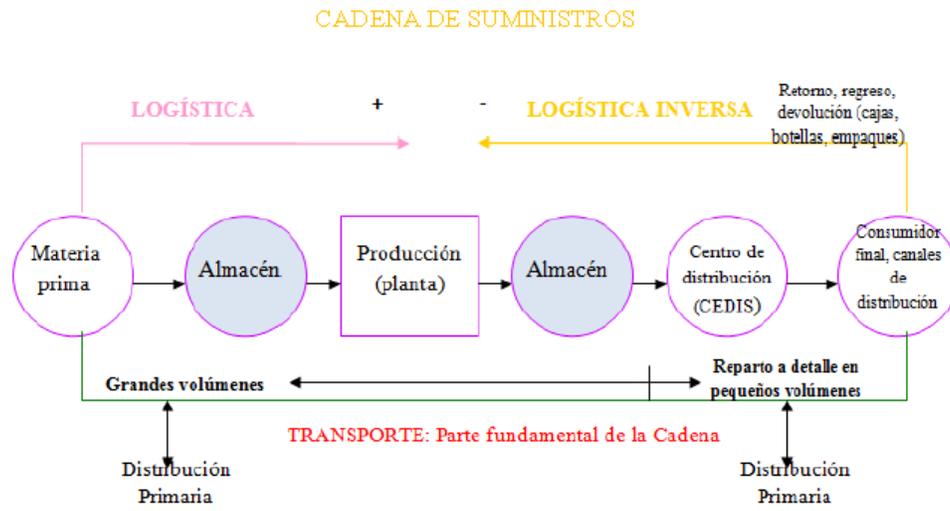


Fig. 1 Diagrama Cadena de suministro

Procesos

Cliente: consumidor del artículo en cuestión. En éste recae la responsabilidad de regresar el artículo, una vez que su tiempo de vida útil ha concluido.

Empresa Origen: proveedor origen del producto mismo. La empresa se compromete a dar un manejo de desechos amable con el medio ambiente. Asimismo, la empresa se encarga de prestar los servicios de transporte "cliente-proveedor", así como de ofrecer descuentos en su gama de productos para la renovación, con la finalidad de hacerlo llamativo al público.

Reciclaje y desecho de piezas: la dualidad de este tipo de logística se hace presente. Por un lado, la empresa muestra su faceta de compromiso con el cuidado del medio ambiente al responsabilizarse del reciclaje y manejo de desechos nocivos para la naturaleza. Por otro lado, el reciclaje de piezas puede ser una gran oportunidad para optimizar inventarios. Esto se logra a través del rescate de piezas útiles que puedan ser empleadas en un proceso de refabricación. En resultado final, la empresa generará ganancias a través de una política verde socialmente convincente.

Inicio de un nuevo ciclo de producción: las piezas reciclables son tratadas y empleados en nuevos procesos de producción (creación de otros productos).

Empecemos a entender que es lo que hace una gran compañía que es Coca-Cola FEMSA desde su interior para poder familiarizarnos más con los procesos que labora día a día para que llegue el producto a nuestro alcance.

Procesos de fabricación Coca-Cola

En el proceso de fabricación (**Fig. 2 – Esquema de fabricación**) intervienen diferentes áreas las cuales el coordinador de producción es una de las importantes ya que le dice a planta que producir y cuantas cajas producir podemos ver en el siguiente diagrama los procesos (**Fig. 3- Diagrama de procesos de fabricación**) como las áreas generalmente.

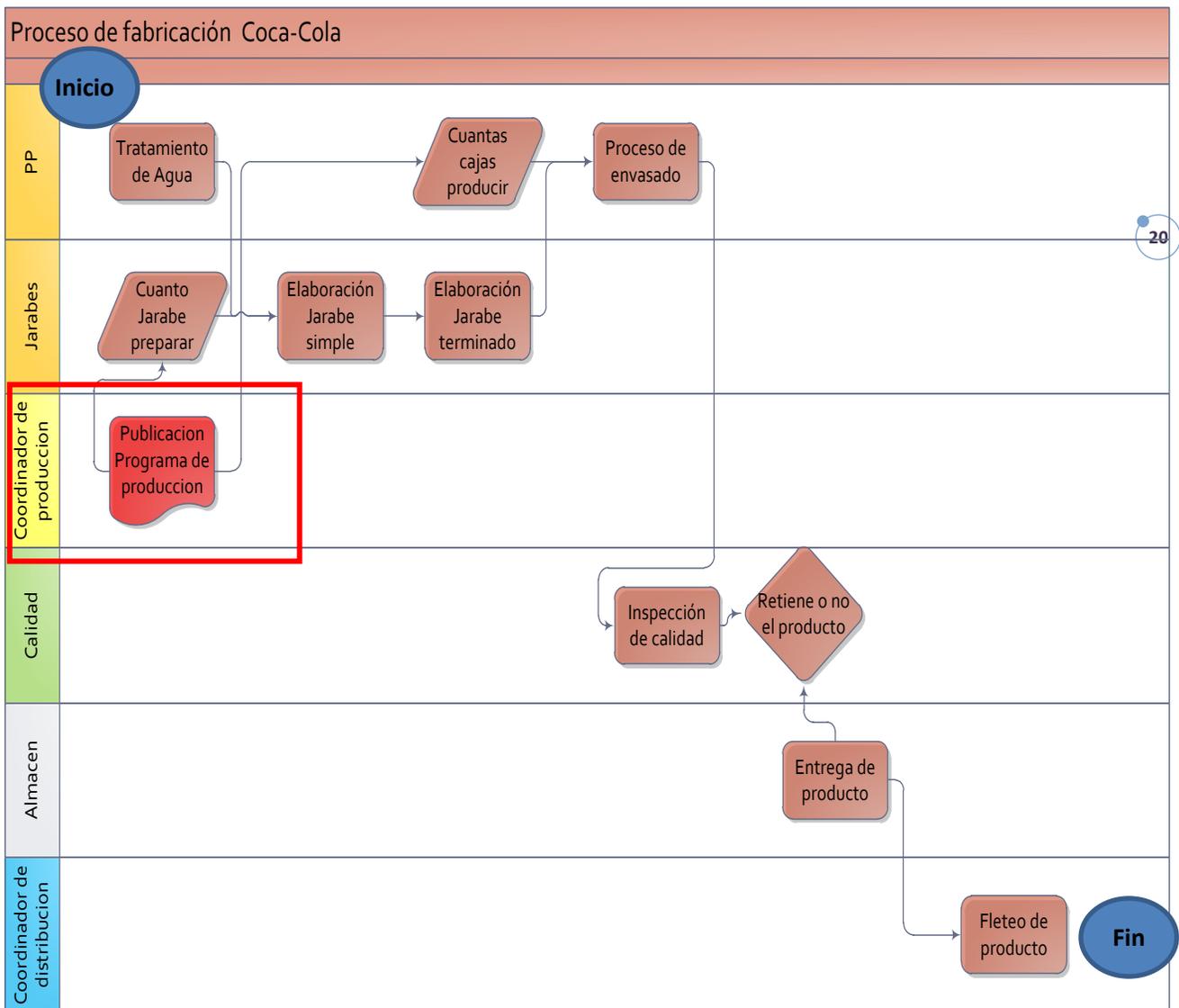


Fig. 3 –Diagrama de Procesos de fabricación

1. Tratamiento de Agua

El agua es uno de los principales ingredientes de nuestras bebidas y es sometida a un exigente tratamiento para adecuarse a los requerimientos de la OMS, organismos locales y de The Coca-Cola Company. El tratamiento consiste en varios pasos de filtración y desinfección con los que se asegura su inocuidad (libre de microorganismos), removiendo además sabores extraños y contaminantes químicos. El agua antes de ser utilizada es controlada por rigurosos métodos de análisis.

2. Elaboración de Jarabe Simple

El agua tratada es mezclada con edulcorantes nutritivos como el azúcar, en medidas exactas, formando el jarabe simple que es filtrado a baja presión, eliminando así cualquier impureza.

3. Elaboración de Jarabe Terminado

Al jarabe simple se le agrega el concentrado, que es proporcionado por The Coca-Cola Company. Este contiene ingredientes puros y esencias que otorgan sabor, color y olor a nuestros productos. El jarabe terminado es aprobado sólo si cumple estrictamente con ciertos parámetros de calidad.

4. Elaboración de la Bebida Terminada

El Agua Tratada y el Jarabe Terminado, se dosifican en proporciones adecuadas en un depósito que los mezcla. La bebida sin gas (Agua-Jarabe), es impulsada por una bomba al carbonatado. De allí por el efecto de la presión a la que es sometida la Bebida Terminada, sale a través de una cañería en dirección a la llenadora.

5. Proceso de envasado

- a. **Despaletizado:** Las cajas con envases vacíos son retiradas en forma manual de los pallets y colocadas en una cinta transportadora de cajas.
- b. **Desencajonado:** Las cajas con botellas vacías ingresan a una máquina que retira las botellas y las coloca en la cinta transportadora de botellas.
- c. **Inspección Pre-lavado:** Se realiza de manera visual retirando manualmente las botellas muy sucias, con objetos extraños y dañados.
- d. **Lavado y Esterilizado:** Se realiza en una máquina automática por inyección de una solución cáustica caliente, que limpia las botellas y las enjuaga a presión con agua fresca, obteniendo una botella limpia y estéril.
- e. **Inspección Post-Lavado:** cada botella que sale de la lavadora es revisada para asegurar que esté limpia y en perfectas condiciones, antes de ser llenada.

- f. **Llenado y Tapado:** El envase es presurizado a la misma presión de la llenadora, que se encuentra bajo presión de gas carbónico. Una vez que alcanza el equilibrio de presiones entre la llenadora y el interior de los envases, la bebida es transferida por gravedad hasta el interior del envase, interrumpiéndose el llenado cuando alcanza el nivel de lleno adecuado. Inmediatamente a la salida de la llenadora la botella es capsulada o coronada con una tapa hermética que asegura la conservación de sus características organolépticas.
- g. **Inspección de Post-Llenado:** Las botellas llenas y perfectamente tapadas son inspeccionadas en pantallas iluminadas, verificando que el nivel de llenado este dentro de la especificación.
- h. **Codificado:** Una vez que se ha llenado el envase, éste es codificado en forma automática con la fecha de elaboración, línea de Producción, hora e identificación de la Planta.
- i. **Encajonado y Paletizado:** Las botellas ya inspeccionadas ingresan a una máquina que las coloca en sus respectivas cajas para finalmente volverlas a ordenar manualmente sobre pallets.
- j. **Transporte y Distribución:** Los pallets son cargados por las grúas horquillas en los camiones de distribución y/o camiones de acarreo para ser entregados a los Centros Operativos, desde donde se realiza la distribución a los clientes, quienes son los encargados de vender el producto a los consumidores.
- k. **Retorno de tarima:** Cuando acaba la distribución de los diferentes productos de la familia Coca-Cola se lleva la tarima vacía de los diferentes CEDIS a la planta para así poder seguir con el proceso de fabricación.

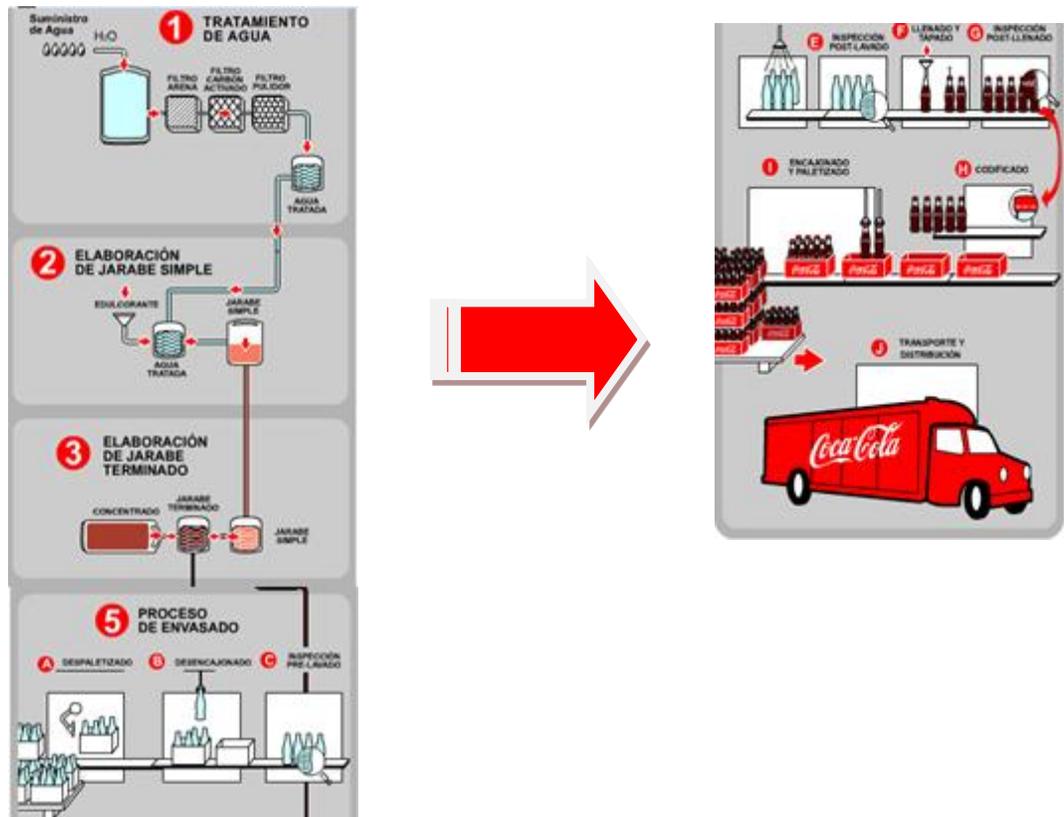


Fig. 2 Esquema de fabricación

En el proceso de las ordenes de producción es en el que nos vamos a enfocar para aplicar una metodología que haga ver áreas de mejora en el sistema así que vamos a ver primero que sistemas son los que se utilizan y cuáles son los funciones del programador de producción.

Introducción a SAP ECC (ERP Central Component) y SCM (Supply Chain Management)

En 1972, en Mannheim, Alemania, tres ingenieros (Claus Wellenreuther, Hans-Werner Hector, Klaus Tschira, Dietmar Hoppy Hasso Plattner) tuvieron una idea; Ellos querían producir un software que marcara un tendencia acerca de cómo debían hacerse las cosas en el mercado para soluciones de negocios integradas, el nombre original de la empresa Alemana era "Systeme,

Anwendungen, Produkte". Desde entonces, aquella compañía se llama SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos para Procesamiento de Datos).¹⁹

SAP es el tercer proveedor independiente de software del mundo (tras Microsoft y Oracle) y el mayor de la Unión Europea. Cuenta con 12 millones de usuarios, 100700 instalaciones y más de 1.500 socios. A finales de 2005, SAP empleaba a 35.873 personas en más de 50 países y sus ingresos anuales fueron de 8.513 millones de Euros.

Un cambio completo de arquitectura tomó lugar en la introducción de MYSAP ERP edición 2004. R/3 Enterprise fue remplazado con la introducción del ERP Central Component (SAP ECC). El centro de negocios SAP, Strategic Enterprise Management and Internet Transaction Server fue unido en SAP ECC, permitiendo a los usuarios ejecutar el programa en una sola instancia. Adicionalmente SAP tiene otros productos como ser su CRM (Customer Relationship Management), que se encarga de Administrar las relaciones con los clientes, registrando todos los contactos y muchas veces utilizado para brindar una mejor atención contando con toda la información de contacto.

Para entender qué es lo que SAP le aporta a la organización, necesitamos saber lo que es un ERP, y la definición de este es que es "un sistema integrado de gestión de la organización". Ahora pongamos esto en claro, un sistema de estas características nos va a permitir administrar prácticamente todas las áreas de la organización: Producción, Ventas, Cuentas a Cobrar, Cuentas a Pagar, Contabilidad, Mantenimiento, Compras, Tesorería, Inventarios, Recursos Humanos, y un largo etc. Todos estos conjuntos de actividades están integrados en el aplicativo y cualquier actividad impacta en la otra automáticamente, de ahí el mote de sistema "integrado", o muchas veces llamado de "Backoffice".

Ahora ya sabemos que el producto estrella de SAP es su ERP, y que este es básicamente donde la gran mayoría de los empleados de la organización realizan sus tareas diarias.

Relationship Management o Administración de relaciones con los proveedores), SAP MDM (Master Data Management), SAP Portal, y muchos otros. Es un sistema en el que podemos encontrar básicamente toda la información del día a día de una empresa, así como realizar operaciones de compra, venta, movimientos de stock, entre miles de posibilidades. A causa de esto justamente es que la necesidad de implementar restricciones en el acceso y generación de esta información es crítica para cualquier organización que trabaje con SAP.

Un empleado con acceso al sistema solo tiene que poder realizar las acciones que le corresponden a su "rol" en la organización identificándose unívocamente en el sistema, y quedando registradas sus actividades en el mismo.

APO (significa Advanced Planner & Optimizer o en español: Planificador y Optimizador Avanzado) de acuerdo con la literatura SAP es una aplicación informática diseñada para ayudar a una compañía a mejorar su planificación de producción, precio, programación y envío de productos. Trabaja con actualizaciones a tiempo real desde pedidos minoristas de la demanda del cliente. Las

¹⁹ ^ SAP - http://es.wikipedia.org/wiki/SAP_AG

actualizaciones son utilizadas para crear APO "avisos de demanda" que toma en cuenta complejas variaciones, tales como programación de entrega de materia prima y producción cíclica, para pronosticar la cantidad correcta de producción que la compañía necesitará para satisfacer futuras demandas. Puede estar integrada con SAP R/3 y legados de planificación de recursos empresariales (ERP).

Consiste en ocho niveles de aplicaciones:

- Diseño de redes.
- Planificación de la demanda.
- Planificación de suministro de redes.
- Planificación de la producción y programación detallada.
- Disponibilidad detallada.
- Planificación de transporte.
- Programación de transporte.
- Colaboración de la cadena de abastecimiento.

El diagrama de los módulos operativos de SAP se muestra a continuación (**Fig. 4 - Interfaz de módulos SAP**)



Fig. 4- Interfaz de módulos SAP

La planeación de cadena de suministro a la larga usa los siguientes componentes de SAP como son: SAP ECC, SAP SCM (incluyendo APO, Advanced Planning and optimización) y SAP BW (Business Information Warehouse)

Las interfaces para la integración de ECC con BW o APO son proporcionadas por un relevante conector. La interfaz entre ECC y APO es llamada Core Interface (CIF) (**Fig. 5 – Interfaz entre ECC y SCM**)

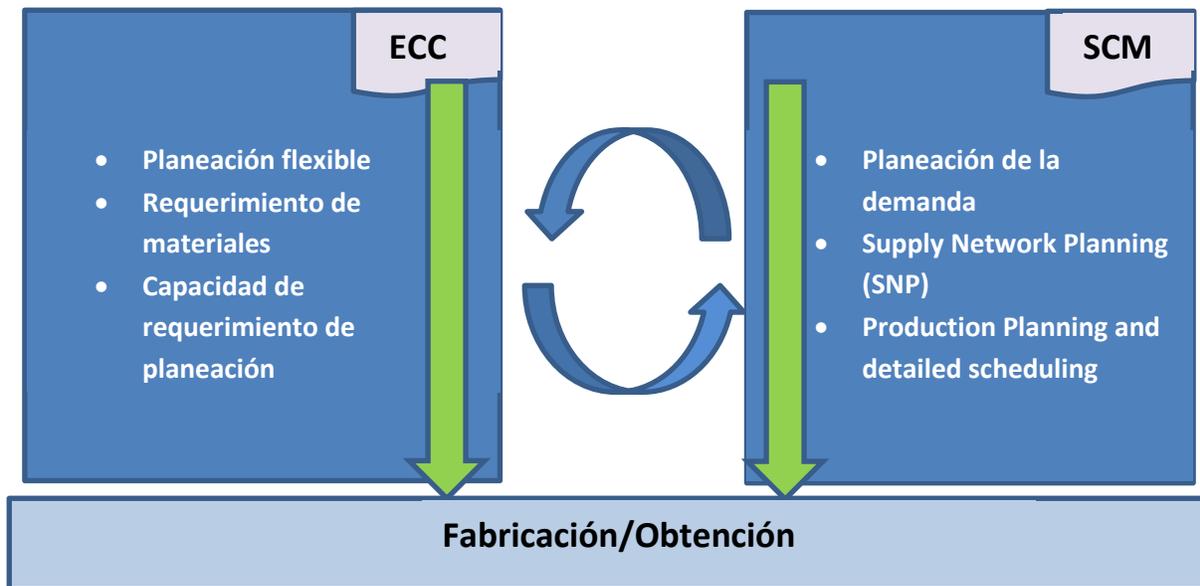


Fig. . 5 Interfaz entre ECC Y SCM

Programación de producción por medio de la herramienta SCM

Programador de producción

En el sistema KOF existe un puesto el cual desempeña ciertas tareas para programar la producción de cada una de las plantas de las zonas que existen FEMSA.

El Programador administra el proceso de programación de la producción para garantizar el abasto de producto en oportunidad y cantidad, y optimiza el uso de recursos de cadena de suministro. Tiene cierto proceso en la herramienta y congenia con personal de planta como de logística para tener una clara idea de los procesos en cada una de estas áreas.

La herramienta enfoca la idea de la preparación o tuning de datos para una mejor solución.

SCM (APO) está programada a lanzar una corrida de SNP la cual nos va a dar por medio de diferentes escenarios una solución óptima para cada planta de las 4 zonas, teniendo en cuenta las variables de inventario, pronóstico, capacidades en planta como las capacidades de línea, etc. Al tener esa solución el programador tiene estandarizados varios pasos para poder tener una buena

interacción en el sistema que interviene tanto producción y logística, ya que si el no libera la orden de producción no se podrá notificar en el sistema y esto tendría un gran impacto como en inventario en sistema de producto terminado, inventario de MP, merma, etc.

Esquema de programación en la semana (Actual)

El siguiente esquema representa las actividades semanales (**Fig. 6 – Esquema de actividades del programador**) con respecto a la herramienta y el coordinador para el buen funcionamiento de la misma. Esta información es en un esquema de planeación de 1 semana de Lunes a Sábado, pero con el día operativo el programador tiene otras funciones de poder tener apoyos con los cuales puede modificar la primer semana de producción.

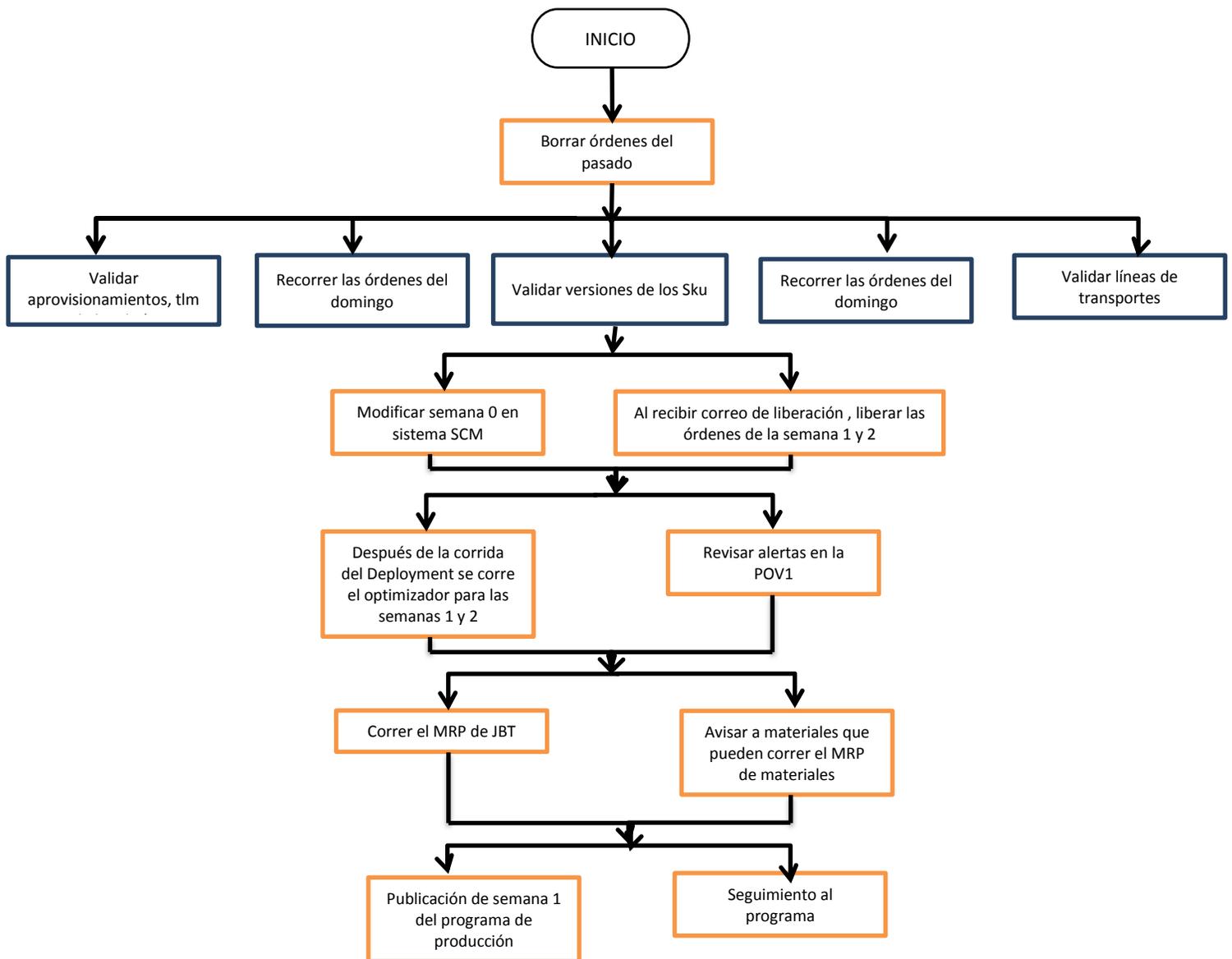


Fig. 6 –Esquema de actividades del programador

Lunes

Borrar órdenes del pasado

Este paso consiste en borrar las órdenes de producción las cuales ya no van a ser útiles o no serán tomadas en cuenta en la producción real de la planta.

Validar versiones de los sku's

Se validan las versiones de las que están hechas cada producto las cuales debe de tener los materiales correctos que vamos a necesitar en la semana, se pueden meter directamente las promociones de etiquetas, tapas o en su defectos sku's nuevos; es muy importante validar esto ya que también afectaría directamente al MRP

Recorrer las órdenes los domingos después de las 24 horas

Se debe tener un control correcto de las órdenes de producción en el tiempo ya que el sistema solo acepta órdenes menores a 1 día de producción continuas y toma en cuenta 2 semanas de planeación

Validar que las promociones estén en el SNP

Se deben de cargar las promociones en el pronóstico que se tienen en cada una de los sku's para los centros de distribución si no fuera este el caso daría una solución no con una desviación la cual puede ser de miles de cajas.

Validación de líneas de transporte

En las líneas de transporte identificamos cierto algoritmo el cual va a trabajar el sistema si tiene líneas directamente abasteciendo a los CEDIS que son necesarios como también el costo por fleteo desde cierta planta.

Validar aprovisionamiento de los sku's

El aprovisionamiento es esencial para que el sistema haga la configuración de que productos van a contar o no en las órdenes de producción que mandaría APO

Validar o modificar TLM y VR

En este paso se necesita validar los tamaños de lote que muestra las órdenes APO como también los valores a los que pueden ser redondeados, si estos valores no son modificados con respecto a la demanda y ciertos efectos que se tienen en planta como paros programados y eficiencias de líneas.

Martes

Modificar semana 0 cuando se envíe el correo de liberación de semana 0

Los días martes desde temprano se programa una corrida en el sistema APO la cual se llama SNP esta nos arroja la solución por la cual se ha venido trabajando se parte por 2 semanas las cuales se llaman semana 0 la cual es la semana actual y semana 1 es una semana adelante, aquí se pueden modificar las ordenes y acomodarlas a la conveniencia de disponibilidad.

Liberación de ordenes semana 1 y 2

Este paso consiste en convertir las órdenes que vienen de sistema SNP a órdenes APO las cuales podemos modificar y manipular a nuestra conveniencia.

Miércoles

Para las semana 1 y 2 se corre optimizador

En las primeras semanas se corre un cierto optimizador que nos ayuda a que balancee el sistema en cuanto a lo que arrojo un proceso que se llama DEPLOYMENT el cual nos da un panorama de distribución y esto nos da una visión clara de la disponibilidad exacta del producto para el abasto.

Reviso alertas en transacción POV1

En esta transacción que se encuentra en APO ayuda a visualizar la demanda como también nuestra venta y en punto va a estar corta la producción para así poder modificar las disponibilidades de horarios en que entre a producir.

Jueves

Correr el MRP MP

En este proceso se necesita ya que cuenta la cantidad de bebida que se va a utilizar y el jarabe con el que necesitará para poder llegar a la producción óptima y planeada.

Correr el MRP MP

Este es necesario y muy importante ya que también se corre con horizontes de 2 semanas y da las solicitudes de pedidos tanto de tapas como etiquetas y materiales directos al producto terminado.

Viernes

Publicación del programa a 2 semanas

Se publica el programa con una la primer semana e firme y la segunda tentativa tomando en cuenta fechas, hora de inicio de inicio, hora final de producción, línea de producto, Sku, cantidad en botellas o caja.

Sábado

Seguimiento

Se le da seguimiento a todo el programa como se platica con la planta que tan factible es que se pueda cumplir el programa al 100%

Al realizar estos pasos día a día se obtiene una buena gestión en cuanto al sistema que lleva FEMSA y se asegura que el sistema básico trabaje , esto quiere decir que los facilitadores de la línea de producción de cada planta podrán ver las ordenes de producción diarias a seguir que cada programador publica, pero se quiere llegar a la mejora en los procesos de planeación de la herramienta que se puedan medir así que se lleva a cabo un indicador el cual mide como se va gestionando correctamente el sistema en el que trabaja cada programador y así se mide detalladamente la planeación en el sistema de tal manera que mide lo proporcionado con la herramienta contra lo publicado finalmente del programador.

En el sistema ideal la herramienta de arrojar la misma solución que estará publicando el programador de producción

Indicador de Índice de PPDS (Planning Production Detail Schedule) para medir la planeación semanal

Cada semana en la corrida del SNP se mide el grado de utilización de la herramienta SCM (APO) por cada planeador, haciendo una comparación de las órdenes de SNP con respecto a la planeación final de cada programador, el porcentaje faltante se puede interpretar como el porcentaje de desabasto que se tiene en cada planta.

La clave de este indicador es ver si el programador está gestionando los sku's que van a utilizar cada semana, cambiando los tamaño de lotes mínimo, valor de redondeo, planificador, inventarios base, inventarios meta, ciclo de fabricación etc.

- Este indicador nace en la operación de la zona de Centro-Sur como busca de la mejora continua para lograr un mejor proceso de planeación de la producción. Se generó un nuevo procedimiento para el proceso de planeación usando la metodología empleada en las plantas de la zona de Centro-Sur.

Procedimiento Indicador

El procedimiento es sencillo se deben de bajar de la transacción POV1 (**Fig. 7 - Transacción POV1 mostrando los envasados de Coatepec**) los sku's que va a manejar la planta, en específico como envasado.

Producto	Denomin. producto	Plant	Ubicación	Ubicación	A	A	A	A	A	Cobertura	A	Cobertura	U	InfractMáx	ExcedMáx	RetrasoMáx	Total stocks	Entradas	Neces
351	LIFT 600 ML PET NR 12 G	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		215,695,730	8	125,928,000	639,891,233	550.1
353	SPRITE 600 ML PET NR 12	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		175,237,676	8	227,520,000	822,937,577	875.2
354	FRESCA 600 ML PET NR 12	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.32		1.32	B01		35,851,738	10	117,216,000	184,767,623	266.1
355	LIFT 2 LT PET NR 4 G	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.32		1.32	B01		2,596,699	8	12,514,000	29,470,701	39.3
386	SIDRAL 600 ML PET NR 12	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.65-		0.65-	B01		440,440,798	8	414,552,000	1,526,105,631	1,500
389	COCA COLA LIGHT 600 ML	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.68-		0.68-	B01			8	20,736,000	209,478,029	245.9
445	COCA COLA 3 LT PET NR 4	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.68-		0.68-	B01			8	50,056,000	1,632,282,371	1,766
450	FRESCA 3LT PETNR 4PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		2,233,543	8	12,544,000	44,593,543	54.9
458	FANTA 3L PET NR 4PK PR	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		40,619,658	8	21,612,000	100,595,657	81.5
459	SPRITE 3L PET NR 4 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.32		1.32	B01		6,851,676	10	3,400,000	25,771,576	22.3
476	MUNDET MANDARINA 2 LT	ENV	MDAN	Coatepec Planta						17.32		17.32	B01		25,568,457	2	46,996,000	120,378,860	141.8
500	CC PET 2.5LTNR 8 PK K	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01			8	206,848,000	560,174,370	837.9
501	COCA COLA 2.5 LT REF-P	ENV	MDAN	Coatepec Planta						10.32		10.32	B01			8	131,567,000	4,873,284,731	5,133
516	CC 1.25 LT VIDRET 8P PR	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.68-		0.68-	B01		213,813,949	8	20,104,000	986,613,949	792.9
525	FANTA MANDARINA 3 LT P	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.32		0.32	B01	1,987,786-		15	5,928,000	8,040,000	19.8
533	FANTA PIÑA 3LT PET NR 4	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01	935,886-		18	5,032,000	8,052,000	17.6
565	FRESCA 2L PET NR 4P ET	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.66-		0.66-	B01		45,320,427	5	27,167,000	175,192,427	151.2
567	SP PET 2LTNR 4 PK (ET P	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		47,706,009	8	25,724,000	94,662,008	72.6
583	FANTA PIÑA 3LT PET NR 4	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.32		0.32	B01			9	7,940,000	46,160,432	54.8
621	TAPIPESOS CON CC 2.5 R	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.68-		1.68-	B01	19,424,000		3	146,352,000	165,7	
650	CC PET 1LTNR 12 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.68-		0.68-	B01			9	98,724,000	2,010,386,091	2,394
673	CC 1.25 LTS VID RET 8 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						0.68-		0.68-	B01			15	21,352,000	362,451,091	465.6
674	FRESCA 3 L PET NR 4 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						3.32		3.32	B01		32,247,510	8	50,480,000	131,267,510	149.5
675	LIFT 3L PETNR 4PK PREC	ENV	MDAN	Coatepec Planta						4.32		4.32	B01		91,612,216	8	58,552,000	168,988,213	135.9
691	FANTA 3L PET NR 4 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.68-		1.68-	B01		8,249,371	10	728,000	26,877,372	19.3
692	LIFT 3LTS PET NR 4 PK	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.32		1.32	B01		6,475,328	10	17,612,000	45,003,330	56.1
723	FANTA NAR 400ML PETNR	ENV	MDAN	Coatepec Planta						10.32		10.32	B01		18,897,908	3	4,000	169,593,909	150.7
724	FRESCA 400ML PETNR 12	ENV	MDAN	Coatepec Planta						1.68-		1.68-	B01			15	6,180,000	60,807,445	75.5

Fig. 7- Transacción POV1 mostrando los envasados de Coatepec

Después de tener todos los Sku quitamos los que se no entran en la planeación del SNP.

Al mismo tiempo se va a bajar del portal de BW (**Fig. 8 – Portal BW**), el plan de producción de todas las plantas, con las unidades en CJ en la versión KM8

Unidad Operativa	Recurso	Producto	Día natural	26.06.2012	27.06.2012	28.06.2012	29.06.2012	30.06.2012	01.07.2012		
Cuautlín Planta	MAAA	WLINEA001_MAAA_008	376	CC PET 2LTNR 8 PK	Produccion	0	0	0	0	0	
		403	COCA COLA 1.5 LT PET NR 12 C	Produccion	9,480	24,596	0	0	0	0	
		445	COCA COLA 3 LT PET NR 4 PK	Produccion	0	0	0	74,520	99,360	70,380	
		500	CC PET 2.5LTNR 8 PK K	Produccion	0	19,872	57,132	0	0	0	
		599	COCA COLA ZERO 1.5 LT PET NR 12 PACK	Produccion	15,988	0	0	0	0	0	
		600	COCA COLA ZERO 2 LTS PET NR 8 PACK	Produccion	0	0	0	0	0	0	
		WLINEA002_MAAA_008	360	CC PET 600ML NR 24 PK	Produccion	31,164	49,632	41,360	24,816	41,360	35,156
		WLINEA003_MAAA_008	501	COCA COLA 2.5 LT REF-PET 8 CJ	Produccion	26,157	48,060	24,030	40,050	48,060	34,043
		621	TAPIPESOS CON CC 2.5 RET PET	Produccion	0	0	0	0	0	0	
		WLINEA004_MAAA_008	501	COCA COLA 2.5 LT REF-PET 8 CJ	Produccion	0	34,425	36,338	45,900	45,900	32,513
Cedro Planta	MAAB	WLINEA001_MAAB_008	84134	GARRAFON CIEL NATURAL 20LT ROSCADO	Produccion	22,825	36,634	27,475	36,634	24,000	36,000
		Toluca Planta	MAAC	WLINEA001_MAAC_008	355	LIFT 2 LT PET NR 4 G	Produccion	0	0	0	42,000
357	FANTA NARANJA 2 LT PET NR 4 G			Produccion	0	0	25,000	0	0	0	
376	CC PET 2LTNR 8 PK			Produccion	0	0	0	0	0	36,800	
378	COCA COLA 2 LT PET NR 4 C			Produccion	0	0	0	0	0	0	
381	SIDRAL LIGHT 2 LT PET NR 8 G			Produccion	0	0	0	0	0	0	

Fig. 8 – Portal BW

Después de que se haya corrido el Deployment se optimiza las semanas 1 y 2 de las órdenes de producción y se gestiona el programa de 3 semanas.

Al confirmar que se acabó la programación se toman los datos de cada planta por medio de APO en la transacción RRP4 (**Fig. 9 Transacción RRP4 mostrando la programación por órdenes**).

Vista de entrada, versión de planificación 000

Fe.inicio	Hora inic.	Fe.disp./nec.	HDisp/Nec	Categoría	Producto	Denomin.producto	EiEntr/Nec	CtdEnt/Nec	UMB	Ctd.conf.	Ctd.requer.	Fijado PP	Ind.conv.	St
03.07.2012	00:00:00	03.07.2012	16:29:31	StkCtr/Cld	360	CC PET 600ML NR 24 PK	/2000/CF	414	CJ	414	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
03.07.2012	16:02:14	03.07.2012	17:42:28	SolPed	97761	VF CITR BOT 400ML NR PET 12PK	138625138/000010	5,837	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03.07.2012	19:00:00	03.07.2012	19:00:01	OrdPrev(L)	ZNOSETUP	Producto para orden que elimina el Setup	100001145717	1	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N
03.07.2012	16:39:00	03.07.2012	19:49:29	OrdProc(L)	129102	FIESTAS PACK 2 LTS NR	10220191	1,600	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
03.07.2012	15:00:00	03.07.2012	20:12:30	OrdProc(L)	129116	BI PACK CC Y FRESCA 2 LTS NR	10220128	1,500	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	00:00:00	04.07.2012	00:00:00	SolPed	97761	VF CITR BOT 400ML NR PET 12PK	138625139/000010	222	CJ	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03.07.2012	18:00:00	04.07.2012	00:43:12	OrdProc(L)	458	FANTA 3L PET NR 4PK PRECIADO	10220124	14,229	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	00:44:00	04.07.2012	01:36:31	OrdProc(L)	691	FANTA 3L PET NR 4 PK	10220129	3,348	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	01:54:31	04.07.2012	05:47:04	OrdProc(L)	583	FANTA PIÑA 3LT PET NR 4 PACK ETIQ PRECIA	10220126	3,350	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
03.07.2012	11:48:13	04.07.2012	06:18:23	OrdProc(L)	671	CC 400ML PET NR 12 PACK PRECIADA	10220130	55,344	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	06:00:00	04.07.2012	06:31:32	OrdProc(L)	533	FANTA PIÑA 3LT PET NR 4 PACK	10220123	2,010	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
03.07.2012	19:58:00	04.07.2012	06:59:59	OrdProc(L)	97151	V.FRUT PON CITR 600ML PETNR 12P	10220133	20,687	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
03.07.2012	16:18:43	04.07.2012	07:14:40	OrdProc(L)	84134	GARRAFON CIEL NATURAL 20LT ROSCADO	10220132	6,310	CJ	6,526	0	<input checked="" type="checkbox"/>		N
04.07.2012	07:00:00	04.07.2012	15:36:08	OrdProc(L)	97151	V.FRUT PON CITR 600ML PETNR 12P	10220426	16,129	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	16:00:00	04.07.2012	17:41:40	OrdProc(L)	84120	AGUA CIEL 1.5LTS PET NR 6PK TERMO DECO	10220424	200	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	18:00:00	04.07.2012	20:15:45	OrdProc(L)	84108	AGUA CIEL 1 LT PET NR 6 PACK DECORADO	10220423	600	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	20:00:00	04.07.2012	21:52:55	OrdProc(L)	84101	AGUA CIEL 600ML PET NR 6	10220421	500	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	08:59:19	04.07.2012	22:29:00	OrdProc(L)	84134	GARRAFON CIEL NATURAL 20LT ROSCADO	10220425	13,554	CJ	13,554	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	23:30:00	04.07.2012	23:30:01	OrdPrev(L)	ZNOSETUP	Producto para orden que elimina el Setup	100001145729	1	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N
05.07.2012	00:00:00	05.07.2012	00:00:00	SolPed	97761	VF CITR BOT 400ML NR PET 12PK	138625140/000010	363	CJ	0	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03.07.2012	06:55:13	05.07.2012	00:10:46	OrdProc(L)	516	CC 1.25 LT VIDRET 8P PRECIADO	10220121	19,160	CJ	30,240	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	15:36:07	05.07.2012	06:59:23	OrdProc(L)	386	SIDRAL 600 ML PET NR 12 G	10220422	25,102	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>		Vt
04.07.2012	04:04:00	05.07.2012	09:05:06	OrdPrev	1740	SIDRAL MZN 3L NR PET 4PK	2181631	7,784	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N
05.07.2012	09:03:00	05.07.2012	10:59:57	OrdPrev(L)	1740	SIDRAL MZN 3L NR PET 4PK	2181632	7,456	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N
05.07.2012	07:00:00	05.07.2012	13:56:17	OrdPrev(L)	386	SIDRAL 600 ML PET NR 12 G	2192701	13,009	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N
05.07.2012	10:59:57	05.07.2012	14:45:22	OrdPrev	692	LIFT 3LTS PET NR 4 PK	2181872	6,720	CJ	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N

Fig. 9 – Transacción RRP4 mostrando la programación por órdenes

Se realiza una tabla dinámica la cual nos va a traer por planta la producción de cada uno de los sku's que maneja, estos son comparados entre sí mismo (**Fig. 10 – Esquema de medición del indicador**). Se toma en cuenta las órdenes de producción que no se realizaron ningún cambio contra las órdenes que se modificaron.

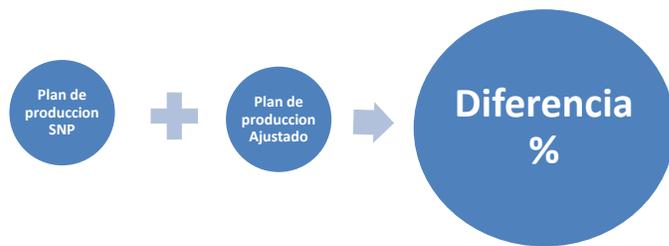


Fig. 10 –Esquema de medición del indicador

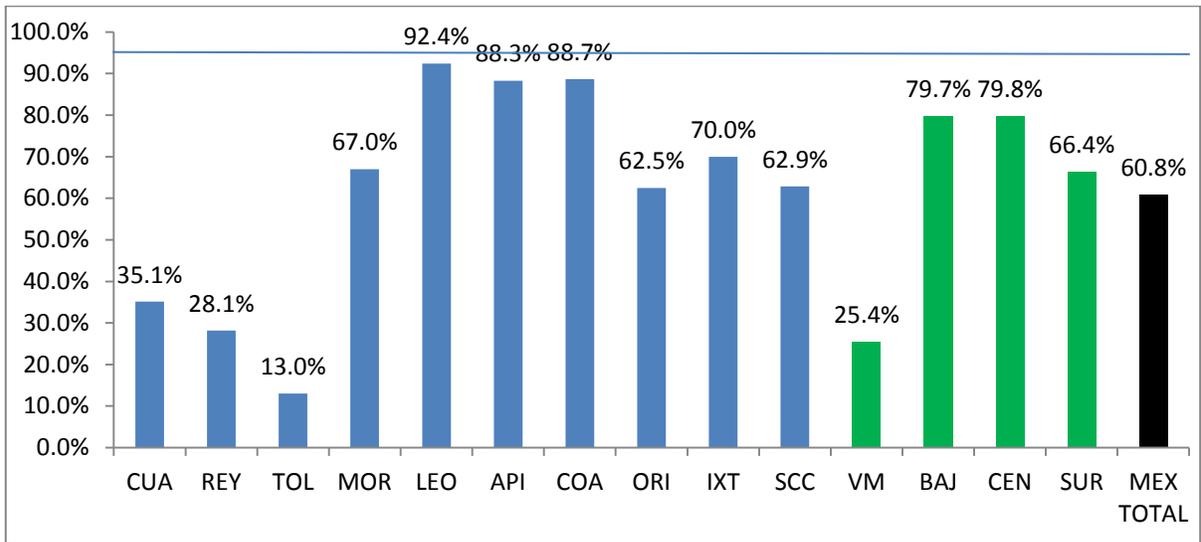
Esto nos arrojaría los siguientes datos del mes de Mayo del 2012

- Datos porcentuales por semana y planta del mes de mayo del 2012 (**Tabla 1 – Datos porcentuales de mayo 2012**)

Indice PPDS	CUA	REY	TOL	MOR	LEO	API	COA	ORI	IXT	SCC	VM	BAJ	CEN	SUR	MEX
S18	33.3%	16.7%	10.9%	56.9%	89.7%	87.8%	92.0%	75.0%	76.8%	75.0%	20.3%	73.3%	84.9%	75.9%	61.4%
S19	14.3%	30.8%	13.7%	73.9%	93.3%	90.7%	84.0%	50.0%	45.3%	61.1%	19.6%	83.6%	74.9%	53.2%	55.7%
S20	50.0%	38.5%	14.4%	70.4%	86.7%	88.6%	86.5%	75.0%	84.6%	52.9%	34.3%	78.5%	83.4%	68.8%	64.8%
S21	42.9%	26.7%	13.0%	66.7%	100.0%	86.0%	92.2%	50.0%	73.2%	62.5%	27.5%	83.3%	76.1%	67.9%	61.3%
Acumulado	35.1%	28.1%	13.0%	67.0%	92.4%	88.3%	88.7%	62.5%	70.0%	62.9%	25.4%	79.7%	79.8%	66.4%	60.8%

Tabla 1- Datos porcentuales de Mayo 2012

- Gráfica de la tabla del mes de Mayo del 2012 (**Fig. 11 – Gráfica de resultados mayo 2012**)



**META
95%**

Fig. 11 – Gráfica de resultados mayo 2012

Explicando este indicador se lleva semanalmente así que tenemos las 4 semanas del mes de Mayo aquí podemos observar que el mayor acumulado de este mes lo tienen tres plantas las cuales son León, Coatepec y Apizaco teniendo más del 88% de efectividad contra el sistema; las peores plantas que podemos ver son Toluca, Reyes y Cuautitlán esta zona es la de valle de México.

Es claro poder observar una anomalía en los acumulados de la zona VM debemos de proponer un objetivo en porcentaje de alcance el cual sea posible como para las tres plantas y mejorar la zona este objetivo es estar entre un 50 -70% de efectividad contra el sistema para esto utilizaremos herramientas de ingeniería industrial y así poder llegar al objetivo.

Justificación

Al utilizar el sistema eficientemente hacemos que todos los procesos funcionen tanto correctamente como optimamente (Producción-Distribución-Comercial) por lo cual se obtiene una mejora en el nivel de servicio (Abasto) esto nos lleva a la obtención del producto en tiempo y forma con el menor costo posible, también ayuda a controlar la administración de las diversas capacidades de producción, almacenaje en planta (capacidad de línea y almacén) como en los diferentes centros de distribución(capacidad de almacenaje).

Metodología aplicada

Benchmarking

El objetivo que queremos encontrar es el mayor porcentaje de utilización con un cierto número de líneas competentes para el sistema. La solución se puede englobar en Apizaco, Coatepec y León, ya que Orizaba solo tiene el manejo de 2 líneas y hace un catálogo de 5 productos.

Tomamos en cuenta los siguientes criterios (**Tabla 2 – Criterios entre plantas**) que son:

- Número de líneas
- Número de productos
- Utilización promedio de la herramienta

plantas	Número de líneas	Número de productos	%utilización promedio
Apizaco	8	71	77%
Coatepec	6	92	85%
León	7	68	60%

Tabla 2 Criterios entre plantas

El Benchmarking de la planta que estaríamos enfocados sería Coatepec, ya que cuenta con 6 líneas, entre una de esas es línea de mezcla. (**Fig. 12 – Transacción CDPSB0 líneas de producción**)

Tabla planificación detallada, versión planificación 000

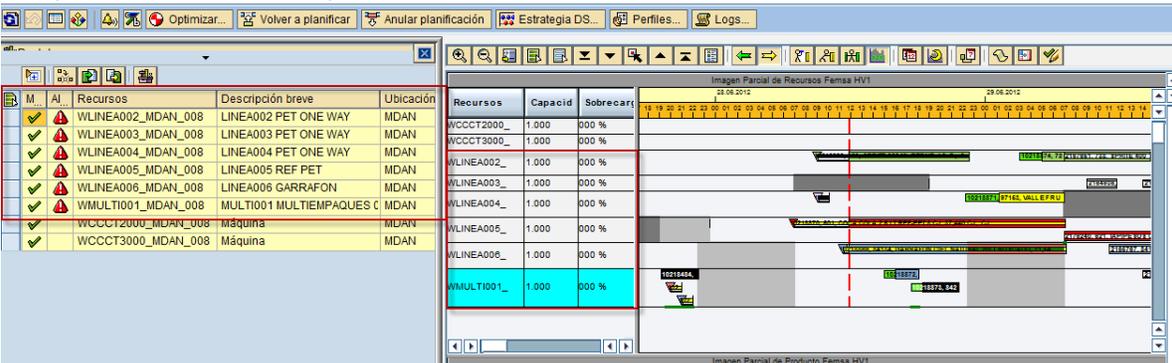


Fig. 12 – Transacción CDPSB0 líneas de producción

En el indicador vemos que manejando las líneas tiene un buen porcentaje acumulado el cual es de 83.2 % al paso de 20 semanas que se lleva el archivo, eso quiere decir que lleva a cabo la estandarización del proceso al programar. (Fig. 13 – Gráfica de mejores resultados de indicador)

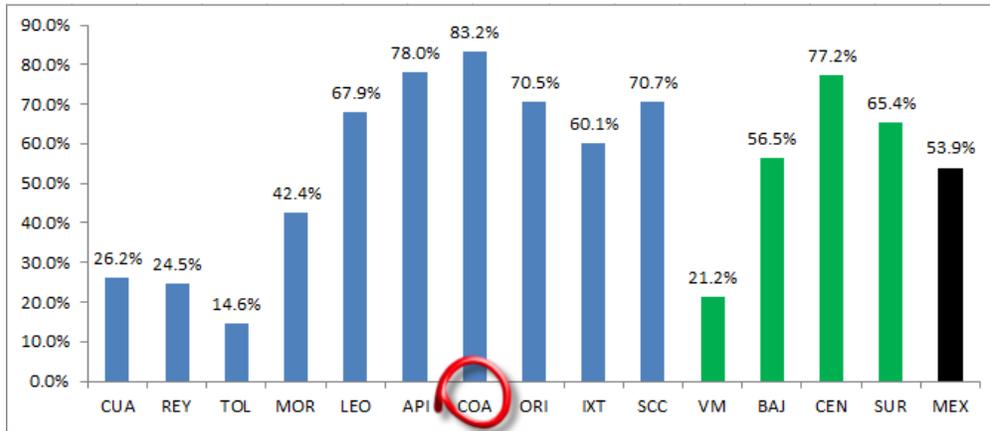


Fig. 13 – Gráfica de mejores resultados de indicador

Conclusiones y observaciones:

Podemos ver por el Bench realizado que Coatepec hace las mejores prácticas operativas como también tiene un número considerable de productos como 7 líneas que hacen competente a la planta en un aspecto de mejora. Después de obtener el Bench de cuál es la mejor planta en el aspecto de programación, se decide obtener una estandarización de los procesos de programación al difundir el proceso de estandarización tendremos en una manera más fácil de rastrear las actividades que lo que la zona de VM hace.

Al identificar la mejor planta debemos de apegarnos a ella y estandarizar los procesos tanto generales que enfocan al programador como también en los procesos APO.

El cliente es una estrategia de negocios enfocadas en un objetivo el cual es Hacer que toda la gente en cada nivel de relación con el cliente, se dé cuenta que nuestra empresa es el único proveedor que realmente le importa hacer la vida más fácil

Voz del cliente

Voz del Cliente (VOC): obtener una lista con necesidades potenciales o actuales, de un consumidor, respecto a lo que deben ser los requerimientos de un producto o servicio

Aplicaremos lo que nos dice la voz del cliente para esta metodología, pero primero debemos de identificar quien es nuestro cliente para este proceso, no será directamente la persona que está consumiendo la bebida esto quiere decir que él va a ser un cliente indirecto, para esta ocasión nuestro cliente que va a necesitar a tiempo y con eficacia el regreso de esa tarima va a ser la

planta. Esta planta va a requerir una cantidad más que exacta para seguir con el proceso de fabricación.

Identificando claramente que es lo que el cliente quiere:

- Solución óptima del sistema – La solución óptima del sistema debe de cubrir las necesidades de los CEDIS como las del programador.
- Adaptación a las capacidades de la planta – La adaptación de las capacidades tiene que ver con la solución del programa de producción ya que no puede producir más por demanda del CEDIS como por espacio en la planta

Directamente podríamos unir estos 2 enfoques (**Fig. 14 Diagrama VOC**) en solo uno el cual es:



Fig. 14 – Diagrama VOC

Ahora bien teniendo exactamente lo que el cliente necesita necesitamos la forma de medir, esto quiere decir que vamos a encontrar factores los cuales vamos a medir estos se llama CTQ'S (críticos para la calidad). (**Fig. 15 – Explosión de VOC**)

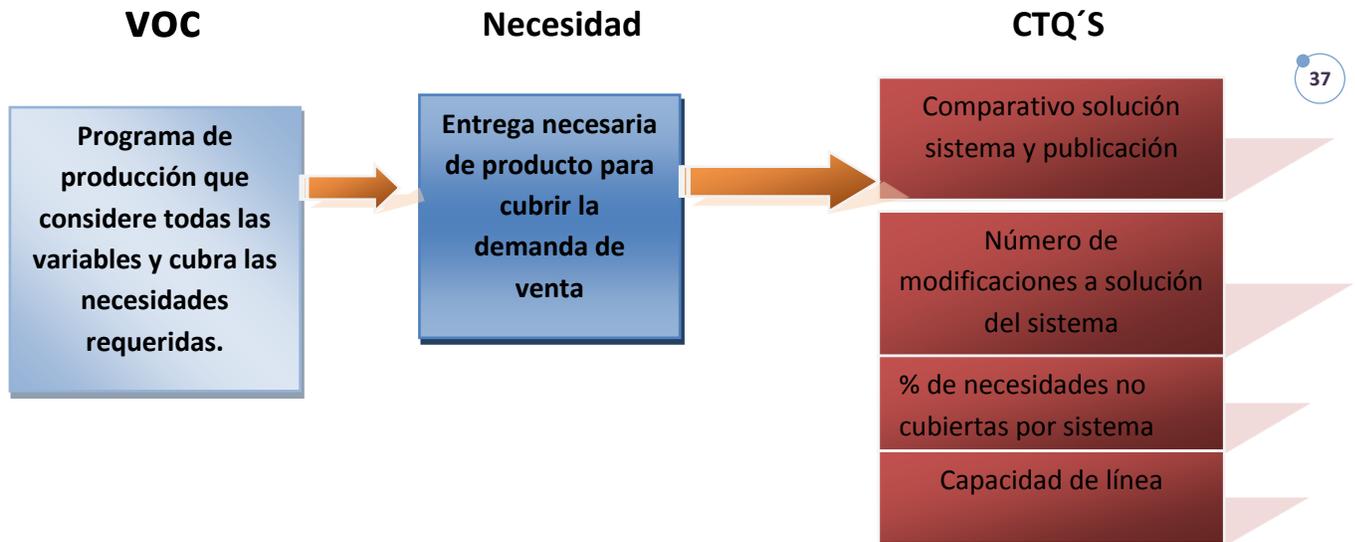


Fig. 15 – Explosión de VOC

Conclusiones y observaciones:

En la construcción de la Voz del Cliente se vieron las necesidades de los clientes y del servicio core de la empresa que es la entrega necesaria de producto para cubrir la demanda, esto quiere decir que si el programa de producción considera las variables de todo el sistema dará una buena y optima solución, ahora bien la forma de medir y tener control de esto es:

- **Comparativo solución sistema y publicación :** El comparativo de esta solución se debe a que podemos medir que cual es el resultado entre lo que hay en sistema por parte de la solución de SNP y lo que realmente cambio el programador
- **Numero de modificaciones a solución del sistema:** Las modificaciones que haga el usuario es decir el programador de producción serán contadas y penalizadas
- **% de necesidades no cubiertas por el sistema:** Las necesidades que no cubrió la solución del SNP sería una retroalimentación de las mejoras para la próxima semana
- **Capacidades de líneas de producción:** Las capacidades que puede producir la cada una de las líneas de producción por cada planta.

Ahora bien para identificar nuestro proceso debemos conocer la siguiente herramienta de esta metodología que se llama SIPOC, el cual es un acrónimo de:

- **Suppliers / Proveedores**

Los proveedores son entidades que proporcionan materiales, información, energía, etc., a los procesos.

- **Inputs / Entradas**

Las entradas son todos los materiales, información, apoyo, energía, etc. Tangible o intangible, necesaria para operar los procesos. Las entradas deben ser medibles.

- **Process / Proceso**

Los procesos son actividades, movimientos, acciones etc. Para convertir las entradas en salidas.

- **Outputs / Salidas**

Las salidas son los resultados tangibles o empíricos de un proceso. Las salidas deben ser medibles.

- **Customers / Clientes**

Los clientes son las personas para las cuales se crea la salida. Las entradas son todos los materiales, información, apoyo, energía, etc. Tangible o intangible, necesaria para operar los procesos. Las entradas deben ser medibles.

Ahora meteré los factores implicados de SIPOC para conocer las responsabilidades y las mejoras
(Fig. 16 – SIPOC del proceso de programación)



Fig. 16 – SIPOC del proceso de programación

Conclusiones y observaciones:

En la validación del SIPOC reconocemos cada una de los participantes del sistema, es un diagrama en el que se maneja el proceso y vemos mejor cada una de las mejoras que puede llegar

Los proveedores son los que van ser los que den uno de los factores más importantes al que se le debe de poner foco estas son las entradas del sistema, ya que si las entradas del sistema están mal se genera una mala solución, en el procesos solo se debe de tener en cuenta la correcta funcionalidad del sistema, al final se obtiene una solución del programa de producción y contando con este la solución al programa de fleteo, y nuestros clientes potenciales a este son producción, distribución, materiales como también comercial.

Gráfica 80-20

En la ingeniería siempre se dice “lo que no se puede medir, no se puede controlar²⁰”, para esta parte se grafican los diferentes porcentajes del indicador contra los porcentajes de cambios un clásico 80-20. (Fig. 17 – Indicador de PPDS con 80-20)

²⁰ ^ William Thomson, Primer barón de Kelvin

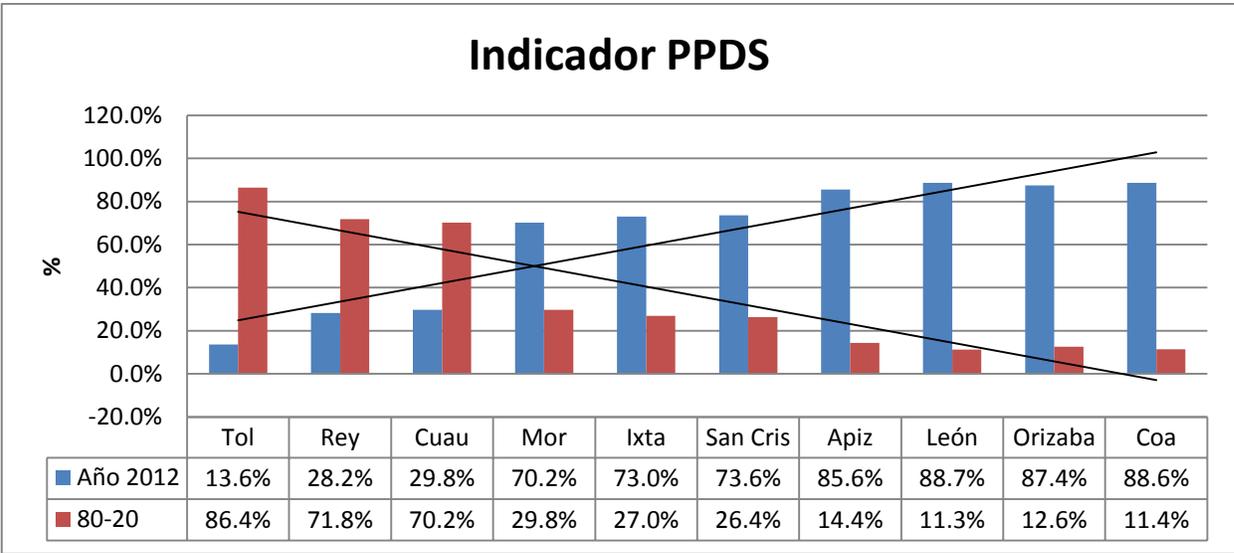


Fig. 17 – Indicador de PPDS con 80-20

Se puede notar que los cambios que hace Toluca son el 86%

Hacemos un comparativo de 1 año de cómo se ha comportado la planta de Toluca contra la de Coatepec viendo una diferencia extremadamente grande teniendo a Toluca por debajo del 20% y Toluca contra casi un 100% (**Fig. 18 – Comparativo de PPDS entre Toluca y Coatepec**)

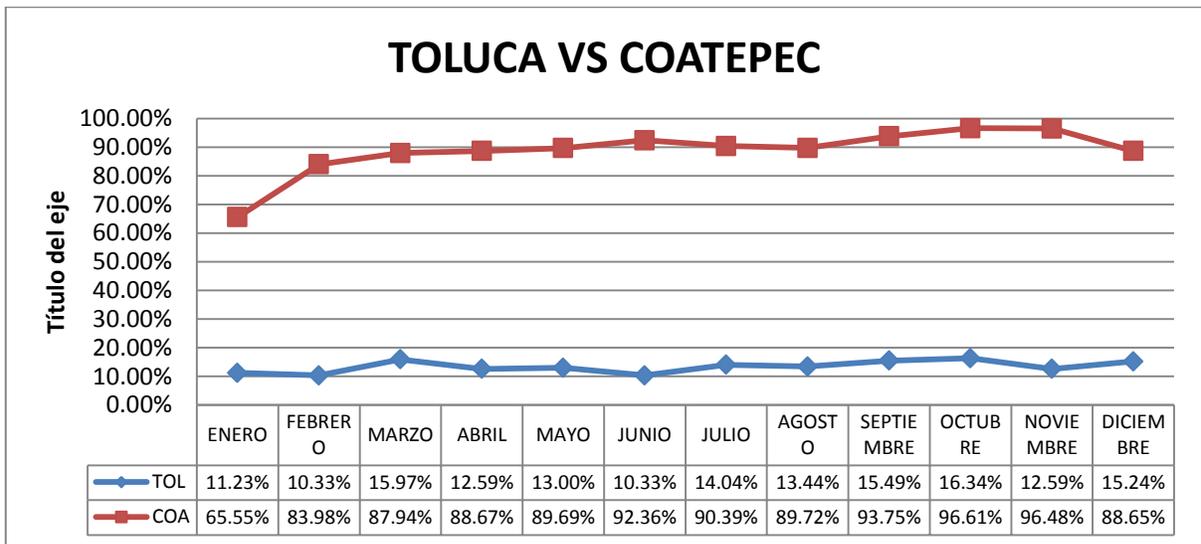


Fig. 18 – Comparativo de PPDS entre Toluca y Coatepec.

Diagrama de Ishikawa

Una vez que se ha localizado dónde, cuándo y bajo qué circunstancias ocurre un problema importante, entonces es el momento de localizar la causa fundamental del mismo. En algunas ocasiones sucede que cuando el problema ya ha sido aislado resulta obvio cuál es la causa. Pero cuando esto no sucede, entonces es momento de analizar todas las causas potenciales del problema, para lo cual se usa el Diagrama de Ishikawa²¹.

El diagrama de causa-efecto o el Diagrama de Ishikawa (DI) es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y los factores que posiblemente contribuyen a que exista. En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales.

El Diagrama de Ishikawa es también una manera de identificar las fuentes de variabilidad. Para confirmar si una posible causa es una causa real, se recurre a la obtención de datos o al conocimiento que se tiene sobre el proceso. A continuación se explican algunas de las ventajas que tiene el Diagrama de Ishikawa:

- *Al hacer el diagrama se logra conocer más del proceso o situación.*
- *Sirve de guía objetiva para la discusión y la motiva.*
- *Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama.*
- *El DI muestra el nivel de conocimiento técnico que ha sido alcanzado por el proceso.*
- *El DI sirve para señalar todas las posibles causas de un problema y cómo se relacionan entre sí, con lo cual la solución de un problema se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad.*

Para poder darnos cuenta las causales de los problemas sobre mejorar la solución que da la herramienta SCM debemos hacer un diagrama de Ishikawa el cual es una herramienta para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. **(Fig. 19 Diagrama de Ishikawa de las áreas)**

²¹ ^Diagrama de Ishikawa - claroline.ucaribe.edu.mx

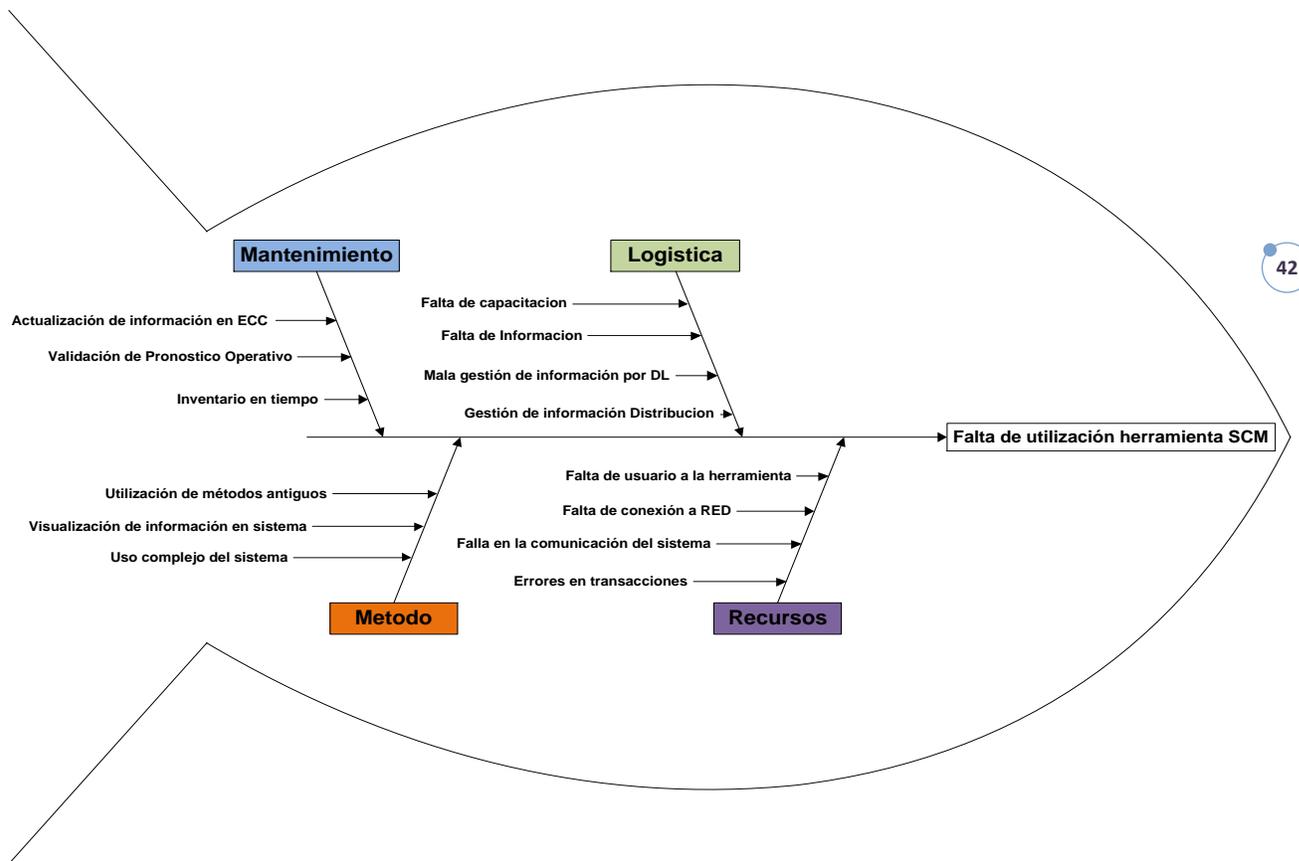


Fig. 19 Diagrama de Ishikawa de las áreas

Metiendo estas variables podemos ver que los problemas sobre la utilización del sistema SCM pueden darse por parte del área de Logística, Recursos, Método, Mantenimiento.

Conclusiones y observaciones:

El diagrama de Ishikawa se ve una versión panorámica de las posibles causas de la falta de utilización de la herramienta SCM, esto quiere decir que por cada área como logística, mantenimiento, método y recursos tiene una causa de esta deficiencia estas se muestran en cada una de las escamas del pescado, para mejorar estos puntos se debe de hacer una propuesta de como atacar estos problemas para eso se tiene que hacer una lluvia de ideas que genere la mejor solución

Brainstorm

Es una forma de pensamiento creativo encaminada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre un determinado tema o problema. Es una técnica muy útil para los equipos de calidad de cualquier nivel²².

Después de estas causales hare una lluvia de ideas a las causales principales para que se pueda formar una matriz causa efecto con las posibles soluciones así ponderarlas y saber cuál puede ser mejor implementada y más efectiva con un costo menor, que nos pueda ayudar a solucionar este problema. (Fig. 20 – Brainstorm sobre Logística, Fig. 21 – Brainstorm sobre mantenimiento Fig. 22 – Brainstorm sobre método, Fig. 23 – Brainstorm sobre recursos)

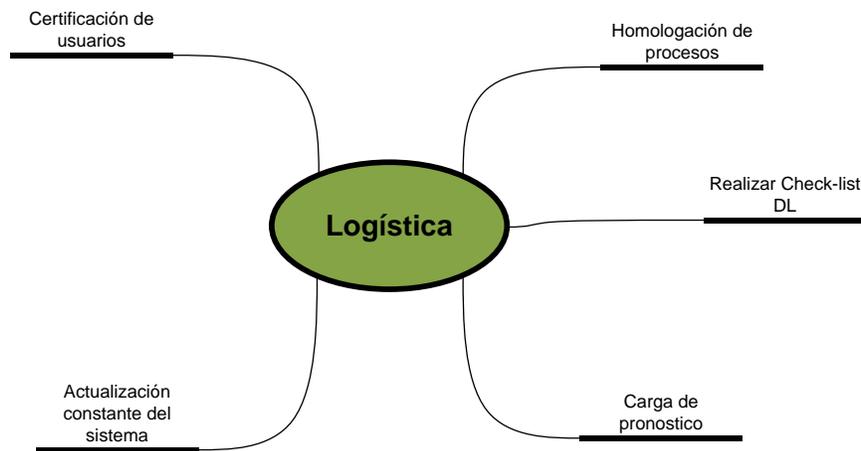


Fig. 20 Brainstorm sobre Logística

LOGÍSTICA

- Homologación de procesos : Hacer un manual homologando para cada uno de los pasos de la planeación de la producción por parte del área de logística contribuyendo al puesto de Coordinador de planeación de la producción
- Certificaciones a usuarios: Capacitar y certificar a cada uno de los usuarios de la herramienta esta certificación será parte del área de logística.
- Carga de pronóstico: La carga de los pronósticos la realiza el área de comercial , así que se tendría que hacer un sistema pokayoke que pretenda cargar a diario el pronóstico como también un pronóstico más asertivo.
- Actualización constante al sistema : Que la interfaz que hay entre APO como ECC este en línea antes de realizar cualquier programación semanal

²² ^Brainstorm - claroline.ucaribe.edu.mx

- Realizar check.-list de procedimientos DL: Alinear las actividades de DL para poder realizar una buena práctica en la actualización de datos maestros.



Fig. 21 – Brainstorm sobre mantenimiento

MANTENIMIENTO

- Monitoreo de información: Monitorear la información que aparezca en línea como inventarios, fleteo, etc.
- Realización de auditorías constantes Real/Sistema: Las auditorías nos ayudarían a medir con qué frecuencia como que efectividad tiene la actualización constante del sistema.

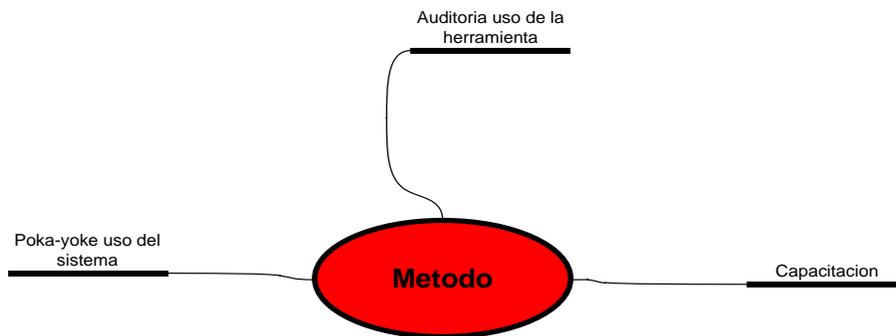


Fig. 22 – Brainstorm sobre Método

MÉTODO

- Auditoria de uso de la herramienta: Auditar el uso de la herramienta a cada uno de las plantas como coordinadores para medir el grado de utilización como estabilización de esta
- Poka-yoke del uso del sistema: Tener un tipo de warnings en APO para que los programadores puedan revisar y así podamos tener una planeación efectiva
- Capacitación de APO: Capacitaciones constantes de la herramienta

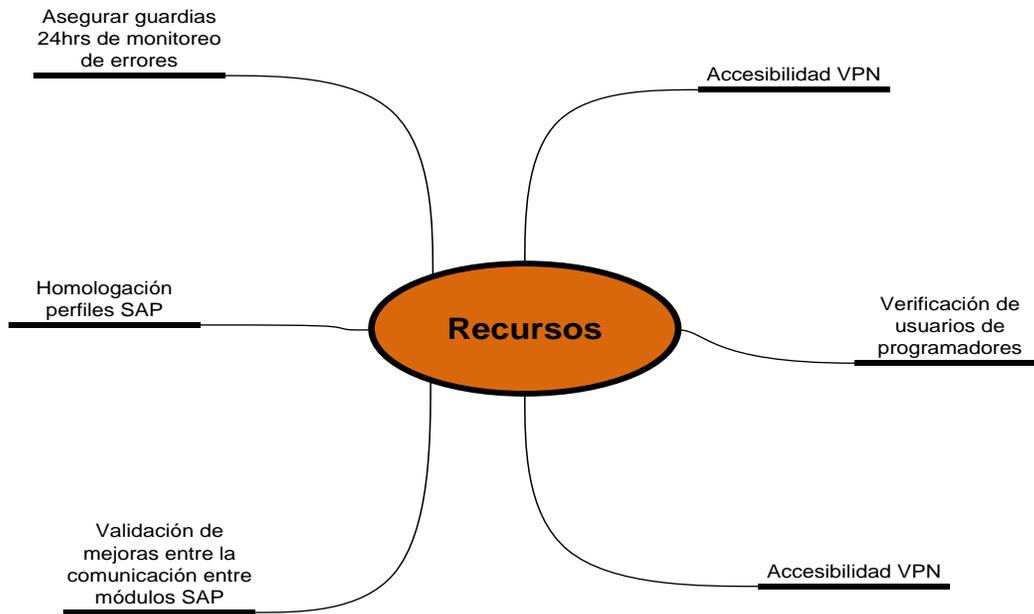


Fig. 23 – Brainstorm sobre recursos

RECURSOS

- Verificación de usuarios de los programadores: Tener usuarios actualizados como perfiles de transacciones correctos
- Homologar perfiles de SAP: Los perfiles nos ayudan a tener acceso a la información que viene por medio de transacciones
- Accesibilidad a VPN: Acceso a escritorios remotos por cualquier emergencia que suceda fuera de la oficina.
- Validación de mejoras con la comunicación entre módulos de SAP: Validar un correcto funcionamiento de las interfaces APO y ECC.
- Asegurar guardias 24hrs de monitoreo de errores: Esto nos ayudaría a correcto funcionamiento con un equipo o guardia las 24 horas

Conclusiones y observaciones:

En la lluvia de ideas se atacaron concretamente los problemas aterrizando cada uno y desarrollándola, ahora bien el área que sale con más mejoras a la herramienta es el área de logística y recursos los cuales se tiene una gran participación de estos en el proceso ya que logística es dueño del mismo y recursos contiene el con que se va a trabajar; ahora bien de esta lluvia de ideas se necesita elegir la mejor y optima que nos ayude a la programación de producción para eso la matriz causa y efecto que con su metodología nos ayudara a este proceso.

Matríz Causa Efecto

Estas Matrices consisten en una tabla de doble entrada, en la cual en la primera columna se indica las actividades o acciones del proyecto y en cada una de las otras columnas se indica los factores ambientales que pueden ser afectados por la acción respectiva.

De esta forma, en la intersección de una fila de la primera columna (acciones) con una de las otras columnas (factores ambientales), se puede indicar, según el caso, algunas de las siguientes características cualitativas de un impacto ambiental²³. (Fig. 24 – Diagrama causa y efecto)

Ahora para mejorar un proceso, necesitamos saber cuáles son las variables de entrada y en qué medida éstas afectan a las variables de salida, la matriz causa efecto nos ayuda a priorizar las posibles causas que afectan a las variables de salida técnica matemática basada en la experiencia, usada en un proceso para priorizar las variables de entrada.

La priorización se logra correlacionando las variables de salida con las variables de entrada correlacionamos con el equipo de trabajo las X's con las Y's.

Como se muestra en la siguiente tabla de ponderación.

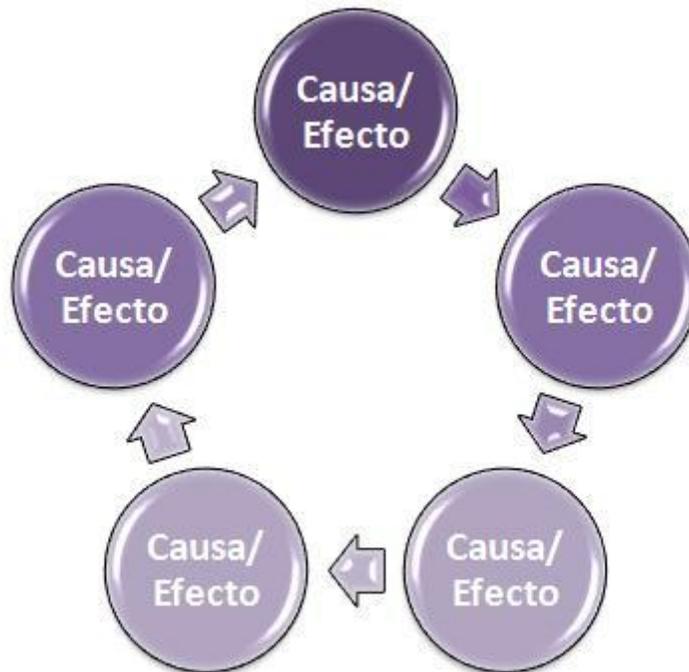


Fig. 24 – Diagrama causa y efecto

²³ Matriz causa y efecto – *Impacto matriz causa y efecto FI UNSJ*

Se genera la siguiente tabla ponderando los CTQ'S y teniendo como posible solución la lluvia de ideas (**Tabla 3 – Tabla de matriz causa y efecto**)

Ponderación	10	10	8	8	-
Nivel de importancia	1	2	3	4	-
Solución Lluvia de ideas	% sistema contra publicación	% de necesidades no cubiertas por sistema	No de modificaciones al sistema	Capacidad de línea	Resultado
Homologación de procesos	10	10	10	8	344
Certificaciones a usuarios	10	8	10	8	324
Carga de pronostico	3	10	8	3	218
Actualización constante al sistema	5	5	5	5	180
Realizar check.-list de procedimientos DL	8	8	8	5	264
Monitoreo de información	5	8	8	5	234
Realización de auditorías constantes Real/Sistema	5	5	8	5	204
Auditoria de uso de la herramienta	10	8	10	8	324
Poka-yoke del uso del sistema	8	5	5	5	210
Capacitación APO	10	8	10	5	300
Verificación de usuarios de los programadores	8	8	8	8	288
Homologar perfiles de SAP	5	5	5	0	140
Accesibilidad a VPN	5	5	5	0	140
Validación de mejoras con la comunicación entre módulos de SAP	5	5	5	0	140
Asegurar guardias 24hrs de monitoreo de errores	5	5	10	0	180

Tabla 3 – Tabla de matriz causa y efecto

Conclusiones y observaciones:

Ahora bien pudimos encontrar 3 posibles soluciones las cuales nos ayudarán a solucionar este problema las cuales fueron:

- Homologación de procesos (Estandarización)
- Certificaciones a usuarios
- Auditoria de uso de la herramienta

Encontramos las mejores soluciones las cuales podemos englobar la homologación de procesos como la certificación de usuarios, para esto podemos utilizar un benchmarking para verificar cuál de las plantas tiene un buen porcentaje de utilización de la herramienta y así poder homologar procesos.

Homologación de procesos: En nuestros tiempos es fundamental igualar la calidad en la experiencia que vive cada cliente con los productos que adquiere de nuestra empresa. Cuando se logra la **estandarización y documentación de los procesos**, se construye un marco de referencia común que permite alinear la operación con los objetivos de la organización. Al mismo tiempo, se puede medir la eficiencia de los procesos de negocio, e identificar los principales factores que influyen en la experiencia del cliente y el logro de los resultados deseados. En la homologación de procesos se tomarán en cuenta Coatepec para poder emprender los procesos o actividades correctas que están haciendo crecer en el indicador y así equiparar la responsabilidad del coordinador de producción como también la relación con áreas o departamentos.

Certificación de Usuarios: Para poder acreditar con base en estándares se ofrece la certificación del usuario ya que esta constatará que actualmente tiene las competencias como los conocimientos de poder usar la herramienta correctamente. En una certificación se medirán los procesos por medio de una evaluación de conocimientos de la herramienta.

Auditoria del uso de la herramienta: El objetivo de la Auditoria consiste en apoyar a los miembros de la empresa en el desempeño de sus actividades. Para ello la Auditoria les proporciona análisis, evaluaciones, recomendaciones, asesoría e información concerniente a las actividades revisadas. En esta auditoria revisaremos ciertos puntos importantes que se deben de tener el programador en su zona para un correcto funcionamiento del sistema como de sus actividades diarias.

Estandarización a los procesos de programador de producción

Objetivo:

Garantizar la disponibilidad de producto terminado mediante la creación del Programa de Producción Detallado de manera semanal con ajustes diarios dentro de un horizonte de 3 semanas que ayuden a optimizar los recursos de la Planta y que garantice una secuencia del Programa de Producción, óptima y factible considerando las restricciones de la Cadena y a su vez brindarles estabilidad a los Procesos de Programación de la Distribución.

Alcance:

Todas las plantas embotelladoras de KOF, Gerencia de Operaciones Logística, Jefes de Planeación de Cadena y Programadores de Producción Logística. Será aplicable desde la entrega del Plan Maestro de Producción hasta la publicación del Programa de Producción a Plantas.

Responsables:

- Jefe de Planeación Cadena
- Coordinador del Programa de Producción
- Coordinador de Distribución Primaria
- Coordinador de Materiales
- Coordinador Operativo

Verificación y Actualización de Datos Maestros

No	Responsable	Actividad
1	Jefe de Planeación Cadena	Recibe Plan de Operaciones Producción y el Plan de Operaciones de Fleteo primario, los cuales se utilizan como referencia para el Plan Maestro de Producción y Distribución (SNP).
2	Jefe de Planeación Cadena Coordinador del Programa de Producción	Realizar junta de revisión del Plan Maestro de Producción y Distribución: Una vez obtenido el Plan Maestro de Producción se revisara en conjunto con el Programador de Producción con el fin de alinear las estrategias necesarias para asegurar el abasto de producto.
3	Coordinador del Programa de Producción	Realizar conversión del Plan Maestro de Producción y Distribución a Programa de Producción detallado: Basado en el Plan Maestro de Producción, realizar a nivel detallado del Programa de Producción. (Planta, línea, SKU, versión de fabricación, cantidad de producto, dd:hh:mm:ss de inicio y fin de producción) con un detalle diario dentro de un horizonte de tres semanas.
4	Coordinador de Distribución Primaria	Priorizar Programa de Distribución a 3 semanas: Realizar la priorización del Programa de Distribución a 21 días con el objeto de considerar las prioridades del Programa de Distribución según el objetivo de la política de inventarios (cobertura de desabasto, reposición de inventario y construcción de inventario).

5	Coordinador del Programa de Producción	Calcular Programa de Producción : Una vez priorizado el Programa de Producción es necesario fijar el horizonte de Programación de la Producción de la semana cero, y revisar sus límites y horizontes, una vez hecho esto se ejecutará la optimización del periodo de la semana uno, con el fin de encontrar la secuencia optima del Programa de Producción considerando las restricciones suaves y duras de la cadena de suministro (mantenimientos, tiempo de cambio y saneamiento, cuellos de botella, prioridades de línea, prioridades de distribución y pruebas de nuevos productos).
6	Coordinador del Programa de Producción	Ajustar Programa de Producción y revisar alertas de programación: Basado en la solución del optimizador para los periodos de la semana uno y dos es necesario revisar los productos críticos considerando las alertas de cobertura de stock y de entrada así como con el ratio de alcance contenidos en la tabla de Planificación de Producto, según las políticas de inventario en planta, con el fin de garantizar el abasto de los mismos.
7	Jefe de Planeación Cadena	Validar posibles apoyos: Validar aquellos productos que por Programa de Producción no podrán programarse con el fin de evaluar algún apoyo posible de otra planta de su zona y/u otra Zona, cuidando los indicadores de logística (nivel de inventario, costo de flete, desabasto).
8	Jefe de Planeación Cadena	Confirmar si el apoyo es factible o no a los Coordinadores de Producción y Distribución: Considerando la factibilidad de esos apoyos, retroalimentar al Coordinador del Programa de Producción y al Coordinador de Distribución Primaria sobre los apoyos necesarios y/o estrategia a seguir en caso de no ser efectivos. Realizar semanalmente los días miércoles
9	Coordinador del Programa de Producción Coordinador de Distribución Primaria	Recibir confirmación de apoyo factible y/o realizar estrategia de fair share, realizar ajustes para el Programa de Distribución y Producción: El Programador de Producción y el de Distribución deberán de ejecutar los apoyos y/o estrategias de distribución evaluados por el Jefe de Cadena dentro de sus programas.
10	Coordinador del Programa de Producción	Correr MRP de Jarabe terminado: Una vez que el Coordinador del Programa de Producción haya revisado todos los ajustes necesarios al Programa de Producción deberá fijar los periodos de las semanas cero, uno y dos y ejecutar la corrida de MRP para jarabe terminado. (MRP de Jarabe Simple, MRP de Materiales Estratégicos). Realizar semanalmente los días miércoles.

11	Coordinador del Programa de Producción	Revisar Programa de Producción con el Coordinador de Materiales: Una vez ejecutada la corrida de MRP, revisar el programa junto con el Coordinador de Materiales con el fin de establecer los puntos importantes a mantener dentro del Programa de Producción. Realizar semanalmente el día jueves.
12	Coordinador del Programa de Producción	Recibir cambios al Programa de Producción por parte de Coordinador de Materiales: Basado en las restricciones de la corrida de MRP por parte del Coordinador de Materiales Estratégicos, considerar los cambios necesarios y restricciones del proceso de MRP con el fin de detectar que cambios son factibles y aquellos que ponen en riesgo el abasto del producto. Realizar semanalmente el día jueves.
13	Coordinador del Programa de Producción	Ajustar el Programa de Producción: Una vez recibidas las estrategias de apoyos y/o cambios factibles al programa como parte de las restricciones del MRP, realizar los ajustes necesarios al Programa de Producción, dentro de la tabla de Planificación de Producto y/o la tabla de Programación Detallada. Realizar semanalmente el día jueves.
14	Coordinador del Programa de Producción	Revisar con plantas el Programa de Producción: Una vez que el Coordinador del Programa de Producción cuente con el Programa de Producción óptimo y factible deberá revisarlo con la planta en una junta semanal Realizar semanalmente el día viernes.
15	Coordinador del Programa de Producción	Realizar ajustes que no afecten otros procesos de la cadena: Una vez realizada la Junta con Planta aquellos cambios puntuales al Programa de Producción que no afecten los procesos de la cadena deberán de ajustarse y aquellos que ponen en riesgo los procesos de la cadena deberán ser valorados en conjunto con el Jefe de Planeación Cadena y con el Coordinador de Materiales Estratégicos. Realizar semanalmente el día viernes.
16	Coordinador del Programa de Producción	Publicar Programa de Producción: Una vez realizados los cambios pertinentes al Programa de Producción se fijara el Programa de Producción vigente y será publicando en el formato oficial. Realizar semanalmente el día viernes.

Programación Detallada, seguimiento diario

No	Responsable	Actividad
1	Coordinador Programa de Producción	Realizar seguimiento al Programa de Producción: Realizar un seguimiento diario antes de la junta Cooper con el fin de obtener aquellos productos que están en riesgo de abasto. Realizar de lunes a sábado.
2	- Jefe de Planeación Cadena - Coordinador de Distribución - Coordinador Operativo - Coordinador de Materiales	Revisar posibles ajustes al Programa de Producción: Es necesario reunir los posibles cambios que afecten al Programa de Producción con el fin de que estos sean evaluados. Realizar de lunes a sábado.
3	Coordinador Programa de Producción	Consolidar posibles ajustes al Programa de Producción: Consolidar todos aquellos eventos que modifiquen el Programa de Producción y/o pongan en riesgo de abasto el producto terminado.
4	- Coordinador Programa de Producción - Coordinadores Operativos - Coordinador de Materiales	Realizar junta Cooper para dar seguimiento y evaluar ajustes e impactos al Programa de Producción. Realizar de lunes a sábado.
5	- Coordinador Programa de Producción	Evaluar impactos y factibilidad de cambios: Basado en la junta Cooper y los cambios solicitados por las áreas involucradas, analizar la factibilidad de los cambios asegurando el abasto de producto. Realizar de lunes a sábado.
6	- Jefe de Planeación Cadena - Coordinador de Distribución - Coordinador Operativo - Coordinador de Materiales	Recibir cambios no factibles y revisar solución por medio de los programas de distribución, transportes y abastecimientos: Confirmar sobre cambios no factibles a las áreas involucradas con la finalidad de que ellas encuentren otro medio por el cual garantizar el abasto del producto. Realizar de lunes a sábado.
7	Coordinador	Realizar Cambios: Realizar los ajustes al Programa de Producción con la finalidad de

	Programa de Producción	atender el problema del área solicitante. Realizar de lunes a sábado.
8	- Coordinador Programa de Producción	Publicar Programa de Producción: Una vez realizados los cambios pertinentes al Programa de Producción, fijarlo como vigente y publicarlo en el formato oficial. Realizar de lunes a sábado a las cinco de la tarde.
9	Coordinador Programa de Producción.	Definir la matriz de retornabilidad: Definir la matriz de retornabilidad de envase y tarima a plantas de acuerdo a matriz de abasto de producto retornable, de acuerdo a la venta y al porcentaje de volumen que envía cada planta definir el retorno de tarimas.

Programación detallada seguimiento herramienta APO

No.	Responsables	Actividades
1	Programador de producción	<p>Los días viernes, sábados y lunes (antes de las 12:00 horas.) se deben de realizar los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovisionamientos • Prioridades en versiones • Matriz set up • Bloqueo de tiempos no utilizados • Cambios de día de Mantenimiento (en el caso de existir) • Inventarios máximos • Grados de utilización • Ciclicidad • Líneas de transporte • Revisión y ajustes a pronóstico • Ajustes a TLM y VR • Ajustes a Inventarios máximos y VR de JT <p>Estas modificaciones y/o validaciones se realizan con los analistas de DL, DM y con los Ingenieros de Operaciones.</p>

		<p>También se cuentan con las siguientes transacciones en las cuales nos podemos apoyar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • /SAPAPO/MAT1 • SAPAPO/CURTO_SIMU • /SAPAPO/RES01 • /ZCAPO_SO18 • /SAPAPO/CDPSC7 • ZCAPO_TO4A • /SAPAPO/POV1 <p>Es importante validar en la /SAPAPO/POV1 - Transacción de resumen de productos, los SKU's que se están considerando a producir en planta, se debe de seleccionar la variante de la planta y en el planificador solo se debe seleccionar el ENV y borrar el ACE antes de ejecutarla, los SKU's que se enlisten son aquellos que tienen aprovisionamiento "E", si existe algún SKU que no está produciendo o no se va a producir en el siguiente periodo de planeación se debe solicitar el cambio de aprovisionamiento.</p>
2	Jefes de planeación y programadores de producción	Los días martes se corre el proceso de SNP en la mañana y debe esperar la confirmación por parte de los planeadores centrales para poder hacer modificaciones en la semana 0 ya que durante este tiempo la CIF está detenida y no hay comunicación entre SCM y ECC, se debe de esperar una segunda confirmación para poder dar inicio al proceso de planeación.
3	Programadores de producción	Los días martes en la tarde después de la liberación del SNP se debe realizar la conversión de órdenes de SNP a órdenes PPDS en la transacción /SAPAPO/RRP4 - Vista de entrada, es importante que solo se conviertan las órdenes de la semana 1 y 2 hasta el día domingo, no convertir ordenes de la semana 3.
4	Programadores de producción	Antes de correr el optimizador es importante validar que en cada una de las líneas a optimizar se encuentren los SKU's que debemos producir en esa línea ya que cuando se tienen órdenes clasificadas la herramienta las puede dejar en cualquiera de las líneas y es importante realizar el salto a la línea que conviene más por temas operativos.
5	Programadores de producción	Entrar a la tabla de planificación /SAPAPO/CDPS0 - DPS: Vista variable, para correr el optimizador el cual debe correr por semana por lo que debemos correr primero la semana 1, los días a correr es de lunes a domingos y los horarios es dependiendo de cada una de las plantas, para la semana 2 aplican los mismos

critérios.



6
Programadores de producción

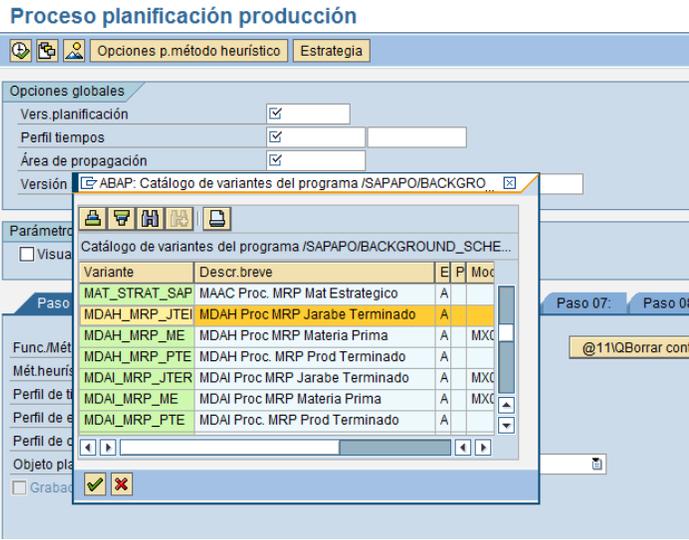
Se deben realizar los ajustes a la propuesta del optimizador bajo las siguientes consideraciones: no se deben de modificar las cantidades a las órdenes, no borrar ni anexar ninguna orden, se realizan ajuste a la solución en busca de las secuencias óptimas de producción.

7
Programadores de producción

Una vez terminado los ajustes se debe descargar la información de /SAPAPO/RRP4 - Vista de entrada y con esta información actualizar la proyección de días pisos para poder identificar los SKU's con problemas y disparar los ajustes a la planeación.

Vista de entrada, versión de planificación 000

Fe.inicio	Hora inicio	Fe.disp.nec.	HDisp/Nec	Caté	Hoja de cálculo	Producto
01.03.2012	22:00:00	02.03.2012	02:00:00	OrdF	Tratam.textos	Producto que elimina el...
02.03.2012	10:03:36	02.03.2012	12:01:51	OrdF	Fich local	MANDARINA 3LT PET NR 6P
02.03.2012	11:03:37	02.03.2012	12:27:33	OrdF	Enviar	MANDARINA 2 LT PET NR 4 G
02.03.2012	10:05:58	02.03.2012	14:22:38	OrdF	Office	MANDARINA 2 LT PET NR 4 G
01.03.2012	12:00:00	02.03.2012	14:36:04	OrdF	Anál.ABC	ML NR 24 PK
02.03.2012	07:00:00	02.03.2012	15:00:00	OrdF	Download HTML	2DZ 2MD 2SG 2L PETNR
02.03.2012	09:40:21	02.03.2012	17:36:38	OrdF	Archivar URL en portap.	US 1.5 LT NR 6PK
02.03.2012	14:22:38	02.03.2012	18:30:58	OrdF		TIFRUTI 2 LT PET NR 4 G
02.03.2012	13:44:32	02.03.2012	19:32:43	OrdProc(L)		FANTA PIÑA 3L PET NR 6PK
02.03.2012	07:00:00	02.03.2012	20:36:02	OrdProc(L)	360	CC PET 600ML NR 24 PK
02.03.2012	19:32:43	02.03.2012	21:32:10	OrdProc(L)	533	FANTA PIÑA 3LT PET NR 4 PACK

<p>8</p>	<p>Programadores de producción</p>	<p>Una vez que se identificaron las alertas debemos buscar cubrirlas con órdenes de la semana 2 o si tenemos órdenes en la semana 1 que nos llevan a construir sobre inventarios debemos pasarlas a la semana 2, si identificamos algún SKU en donde no se tenga orden de producción y se requiere debemos incluir esta orden, identificar el SKU para poder realizar un diagnóstico de lo que originó una falta de orden, de la misma manera si identificamos algún SKU la solución final con la cual cubrimos todas las alertas.</p>																																								
<p>9</p>	<p>Programadores de producción</p>	<p>Para correr el MRP de jarabe terminado se deben borrar las ordenes de Jarabe existentes en la transacción /SAPAPO/RRP4 - Vista de entrada en la variante de jarabe terminado de la planta, una vez ejecutado el borrado se debe correr el MRP en la transacción /SAPAPO/CDPSB0 - Proceso planificación producción con la variante de la planta, enviar correo de confirmación al coordinador de materiales y al responsable de jarabe en las plantas para que se corra el MRP de jarabe simple en ECC.</p>  <p>Proceso planificación producción</p> <p>Opciones p.método heurístico Estrategia</p> <p>Opciones globales</p> <p>Vers.planificación <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Perfil tiempos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Área de propagación <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Versión <input type="text" value="ABAP: Catálogo de variantes del programa /SAPAPO/BACKGRO..."/></p> <p>Parámetro <input type="checkbox"/> Visual</p> <p>Catálogo de variantes del programa /SAPAPO/BACKGROUND_SCHE...</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variante</th> <th>Descr.breve</th> <th>E</th> <th>P</th> <th>Moc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAT_STRAT_SAP</td> <td>MAAC Proc. MRP Mat Estrategico</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MDAH_MRP_JTEI</td> <td>MDAH Proc MRP Jarabe Terminado</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MDAH_MRP_ME</td> <td>MDAH Proc MRP Materia Prima</td> <td>A</td> <td></td> <td>MXC</td> </tr> <tr> <td>MDAH_MRP_PTE</td> <td>MDAH Proc. MRP Prod Terminado</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MDAI_MRP_JTER</td> <td>MDAI Proc MRP Jarabe Terminado</td> <td>A</td> <td></td> <td>MXC</td> </tr> <tr> <td>MDAI_MRP_ME</td> <td>MDAI Proc MRP Materia Prima</td> <td>A</td> <td></td> <td>MXC</td> </tr> <tr> <td>MDAI_MRP_PTE</td> <td>MDAI Proc. MRP Prod Terminado</td> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso 07: Paso 08</p> <p>@11QBorrar con</p> <p>Grabar <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>	Variante	Descr.breve	E	P	Moc	MAT_STRAT_SAP	MAAC Proc. MRP Mat Estrategico	A			MDAH_MRP_JTEI	MDAH Proc MRP Jarabe Terminado	A			MDAH_MRP_ME	MDAH Proc MRP Materia Prima	A		MXC	MDAH_MRP_PTE	MDAH Proc. MRP Prod Terminado	A			MDAI_MRP_JTER	MDAI Proc MRP Jarabe Terminado	A		MXC	MDAI_MRP_ME	MDAI Proc MRP Materia Prima	A		MXC	MDAI_MRP_PTE	MDAI Proc. MRP Prod Terminado	A		
Variante	Descr.breve	E	P	Moc																																						
MAT_STRAT_SAP	MAAC Proc. MRP Mat Estrategico	A																																								
MDAH_MRP_JTEI	MDAH Proc MRP Jarabe Terminado	A																																								
MDAH_MRP_ME	MDAH Proc MRP Materia Prima	A		MXC																																						
MDAH_MRP_PTE	MDAH Proc. MRP Prod Terminado	A																																								
MDAI_MRP_JTER	MDAI Proc MRP Jarabe Terminado	A		MXC																																						
MDAI_MRP_ME	MDAI Proc MRP Materia Prima	A		MXC																																						
MDAI_MRP_PTE	MDAI Proc. MRP Prod Terminado	A																																								
<p>10</p>	<p>Programadores de producción- Coordinador de materiales</p>	<p>Después de la corrida del MRP de materiales, debe existir una comunicación entre el coordinador de producción y el coordinador de materiales para validar cualquier consideración que dispare algún cambio al programa.</p>																																								
<p>11</p>																																										

	Programadores de producción	Se deben ejecutar los cambios que se acordaron con el coordinador de materiales en el programa previa validación de factibilidad.
12	Programadores de producción	Se debe descargar el plan de producción a través de la ZCSAP_P601N - Reporte plan de producción.
13	Programadores de producción- Personal Operativo	Se debe realizar la presentación del programa final mediante una junta con las áreas involucradas en la ejecución del mismo y acordar cambios mismos que deben ser realizados.
14	Programadores de producción	Volver a bajar el programa de producción mediante la ZCSAP_P601N - Reporte plan de producción para realizar su publicación final mediante un correo a todos los involucrados.

Esquema de planeación al programa de producción (Fig. 25 – Esquema de planeación de producción final)

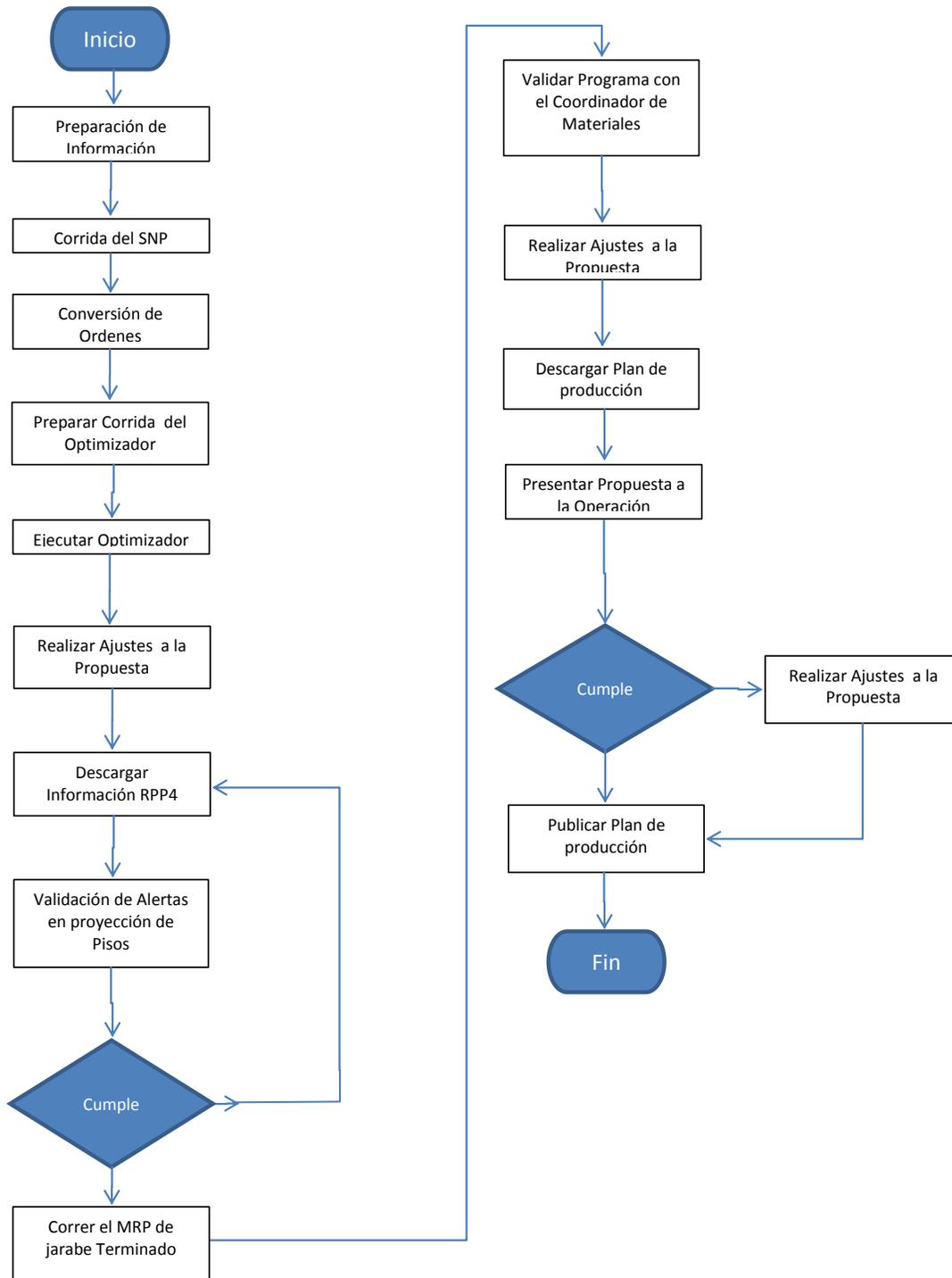


Fig. 25 – Esquema de planeación de producción final

Con estos pasos acabamos la homologación de cada uno de los procesos que lleva acabo el programador de producción y esto ayudará a tomar las responsabilidades principales que conlleva el puesto como a mejorar en un porcentaje fuerte el indicador, estos principales puntos fueron:

- Verificación y actualización de datos maestros

En este primer punto generaliza la programación validando los recursos disponibles y se concilia alguna necesidad de apoyo con alguna plantas informado a los involucrados la planeación final del programa.

- Programación detallada y seguimiento diario

Se revisa situación diaria y se hace algún ajuste de acuerdo a los requerimientos de planta o necesidades del producto.

- Programación herramienta APO

Una vez cargado el pronóstico empieza el proceso de programación de producción de la siguiente semana enfocándonos al uso óptimo de la herramienta.

Para seguir teniendo una buena programación es ver si el programador está gestionando los sku's que van a utilizar cada semana, cambiando los tamaño de lotes mínimo, valor de redondeo, planificador, inventarios base, inventarios meta, ciclo de fabricación etc.

Auditoria del uso de la herramienta

Una auditoria: Es la revisión y examen de una función, cifra, proceso o reporte, efectuados por personal independiente a la operación, para apoyar la función ejecutiva.

En la siguiente auditoria nos enfocamos más a revisar del módulo APO del programa de producción se anexan los resultados del año pasado.

La ponderación de la auditoria es la siguiente (**Fig. 26 Ponderación de auditoria**)

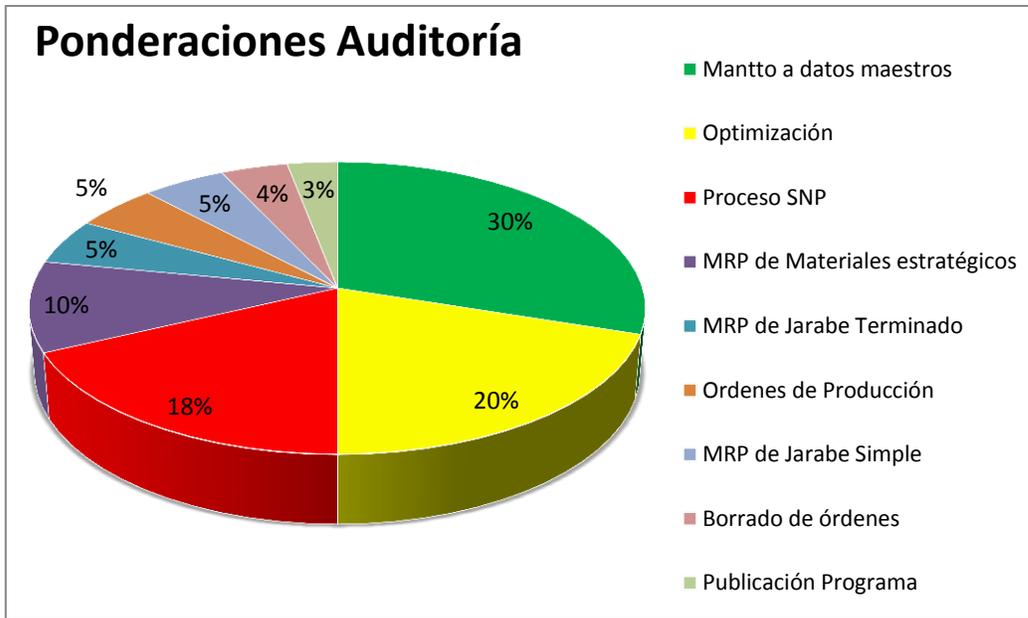


Fig. 26 – Ponderación de auditoría

Los resultados que se obtuvieron con la ponderación anterior fueron los siguientes porcentajes, se puede ver claramente que Coatepec sigue teniendo un porcentaje grande con respecto a Toluca. (Fig. 27 – Resultados de la auditoría a las plantas KOF sobre programación)

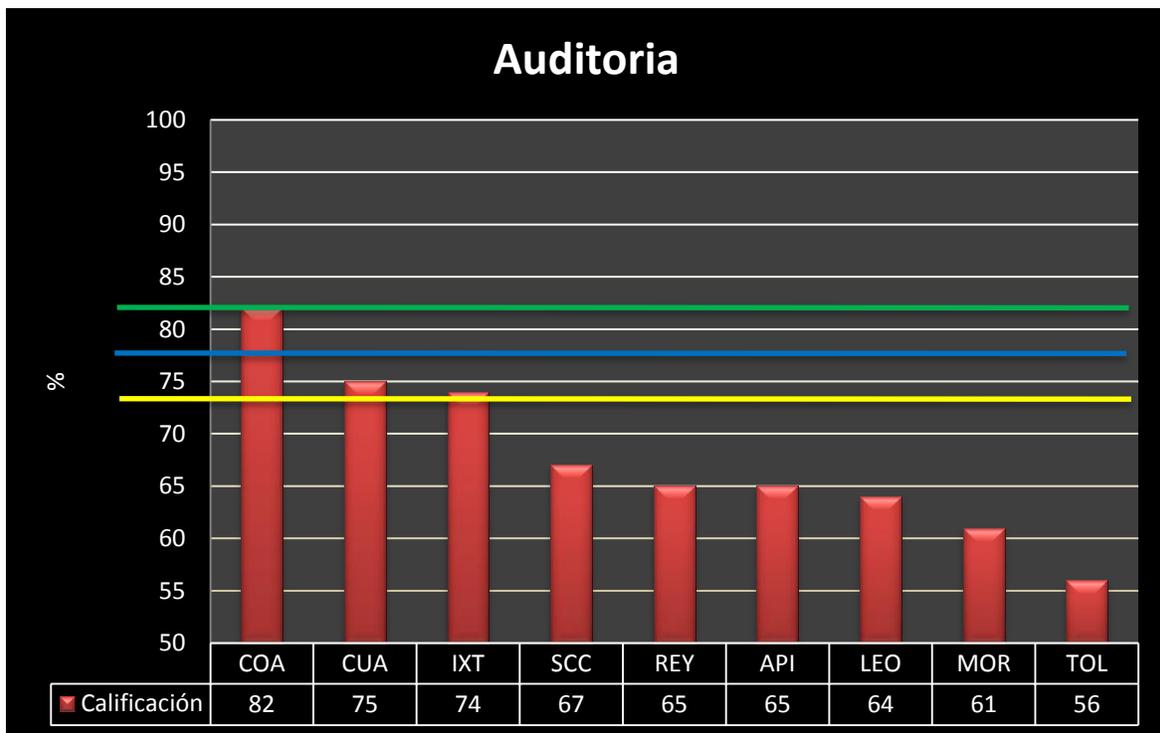


Fig. 27 Resultados de la auditoría a las plantas KOF sobre programación

Como vemos Toluca sigue estando bajo en tanto a la Auditoria por lo consiguiente se presenta la auditoria interna que se realizó la pasada fecha de septiembre encontrando áreas de oportunidad fundamentales

Auditoria al proceso de APO (PPDS y MRP)

Planta: MAAC Toluca Pilares

En la siguiente tabla se muestran cada uno de los puntos evaluados y en donde fueron encontradas áreas de oportunidad para cada uno de los procesos mencionados. (Tabla 4 – Hallazgos en auditoria planta Toluca)

Actividad	Proceso	BENEFICIO / CONSECUENCIA	Hallazgo / Comentario
1.- Eficiencia Actualizadas	PPDS	Garantizar que las corridas de SNP mande una propuesta factible del programa de producción con la cantidad de cajas correcta en las órdenes	Se encuentran ordenes de producción empalmadas en un mismo día
2.- Tamaño de lote mínimo y Valor de Redondeo esté cuadrado a unidades de concentrado exactas (sabores) y a horas por la eficiencia (cocas)	PPDS	Garantiza la correcta programación de órdenes y la corrida de MRP de Jarabe Terminado y por ende las necesidades de concentrados.	Se encuentra SKU no cuadrado en tamaño de lote mínimo y valor de redondeo de acuerdo a lo que se produce en una hora
3.- La matriz de set up debe actualizarse siempre que se adicione o elimine un sku.	PPDS	Visualización de todos los set up en la pantalla de planificación. Si hay repetidos al cargar la matriz al SCM, provoca un error no identificable que hace que no se actualice nada de esa línea.	Se encuentran ordenes sin setup
4.- Borrar las órdenes del pasado que no se hayan ocupado (diario)	PPDS	Limpiar el sistema para que no sea considerado por el SNP, Deployment y optimizador PPDS	Se encontraron ordenes Previsionales en el pasado
5.- Cambios al programa de producción menor al 30%	PPDS	Buscar el mayor apego a la propuesta del SNP en busca de obtener soluciones factibles	Se tiene una calificación de 14.3 en el indicador de PPDS
5.- Garantizar datos maestros: (Calendario de planificación; Tamaños de lote; cálculo de stock de seguridad; vigencia de plan de entregas la planta. Si no es continuo, no aplica esa entrada de mercancías)	MRP	En caso de estar mal los Datos puede generar una inconsistencia en el MRP	Se encuentra diferencia entre los SKU de la MD04 (1685) y la POV1 (321)
6.- Borrado de solicitudes de pedido	MRP	Comenzar la planeación desde 0, basados en las necesidades actuales (por si hubo algún cambio)	Se encuentran repartos en el pasado

Tabla 4 – Hallazgos en auditoria planta Toluca

Calificación: 56 %

Los puntos importantes a resaltar fueron los siguientes entre otras que afectan al sistema

- No se corre la ZNOSETUP, ni se tenía configurado el tamaño de las órdenes
- La conversión de órdenes se hace a 3 semanas.
- Evaluación del volumen semanal del SNP ya que algunos llegan muy grandes y otros muy pequeños.

Con esto podemos realizar un plan de trabajo para enfocarnos en las aéreas de oportunidad que representan valor en el proceso

Por eso se toma un acuerdo con los siguientes puntos y sus responsables (**Tabla 5 – Acuerdo de mejoras Planta Toluca**)

Proceso	Área de oportunidad	Hallazgo	Actividad	Responsable	Fecha inicio	Fecha termino	Avance %	Inversión
PPDS	1.- Eficiencia Actualizadas	Se encuentran ordenes de producción empalmadas en un mismo día	Se realiza una actualización de las eficiencias en cada una de las líneas de producción	Coordinador de producción	24/07/2013	26/12/2013	100%	0.00
	2.- Tamaño de lote mínimo y Valor de Redondeo esté cuadrado a unidades de concentrado exactas (sabores) y a horas por la eficiencia (cocas)	Se encuentra SKU no cuadrado en tamaño de lote mínimo y valor de redondeo de acuerdo a lo que se produce en una hora	Se ajustan los TLM y VR de cada uno de los productos en base a unidades de concentrado en sabores y horas en colas y no carbonatados	Coordinador de producción	24/07/2013	26/12/2013	100%	0.00
	3.- La matriz de set up debe actualizarse siempre que se adicione o elimine un sku.	Se encuentran ordenes sin setup	Se actualizaran las Matriz de Setup de todas las líneas de producción	Coordinador de producción	24/07/2013	26/12/2013	100%	0.00
	4.- Borrar las órdenes del pasado que no se hayan ocupado (diario)	Se encontraron ordenes Previsionales en el pasado	Se realiza platica con el area de producción de la planta para definir con ellos el impacto de este tipo de ordenes y generar un cierre tecnico de manera inmediata	Coordinador de producción	24/07/2013	26/12/2013	100%	0.00
	5.- Cambios al programa de producción menor al 30%	Se tiene una calificación de 14.3 en el indicador de PPDS	Se trabaja en Mejorar este indicador de cambios al programa de producción en conjunto con las áreas de la planta	Coordinador de producción	Permanente	Permanente	100%	0.00
	6.- Garantizar datos maestros: (Calendario de planificación; Tamaños de lote; cálculo de stock de seguridad; vigencia de plan de entregas la planta. Si no es continuo, no aplica esa entrada de mercancías)	Se encuentra diferencia entre los SKU de la MD04 (1685) y la POV1 (321)	Se realizara una depuracion de los materiales que no aplican en APO colocando el planificador OBS	Coordinador de Materiales	24/07/2013	26/10/2013	100%	0.00
	7.- Borrado de solicitudes de pedido	Se encuentran repartos en el pasado	Se modifica la variante del MRP para asegurar que se generen solicitudes de pedido	Coordinador de Materiales	24/07/2013	26/10/2013	100%	0.00

Tabla 5 – Acuerdo de mejoras Planta Toluca

Después de la auditoria se puede hacer la certificación ya que tenemos ciertos puntos que avalan esto sería con un simple cuestionario sobre la herramienta.

1. ¿Qué significan las siguientes siglas?
 - PPDS
 - PD
 - MRP

2. Diagrama los pasos de la programación de la producción por PPDS y sus características principales
3. ¿Qué datos maestros son necesarios actualizar para el proceso y para qué sirven? (7 ejemplos)
4. ¿Qué significa que una orden recién creada tenga 12 dígitos?
5. ¿En qué transacción se actualizan las prioridades y que se debe hacer una vez que se hizo el cambio para garantizar que se actualice la información?
6. ¿Qué se debe hacer, con que opción y para qué? cuando se acuerda realizar un mantenimiento o limpieza mayor, libranzas, días festivos, cambios en los mantenimientos, inventarios
7. ¿Qué sucede cuando se quedan órdenes de producción abiertas, notificadas parcialmente de días anteriores con producción pendiente?
8. ¿Para qué sirve el concepto de clasificación de versiones?
9. ¿Qué campos se necesitan actualizar para cargar y administrar la matriz de setup?, ¿en qué transacción se visualiza la matriz cargada?
10. ¿En qué consiste el desarrollo de órdenes dummy ZNOSETUP?
11. ¿Qué consideraciones se deben tener al ejecutar la optimización y cuando se debe realizar?
12. ¿Cuáles son los componentes del optimizador de PPDS? Explicar a detalle cada uno de ellos (ponderaciones y variantes de los mismos).
13. Una vez corrido el MRP de JT ¿Que procesos siguen y quien los debe ejecutar?
14. ¿En qué transacción? y ¿Qué datos se necesitan para calcular la eficiencia documentada en SCM?
15. ¿Qué significa el aprovisionamiento E; F y X?
16. ¿Qué características tienen las órdenes de SNP del lunes de la Semana 3?
17. ¿Con que transacción se corre el MRP de JT? Y ¿Con cuál el MRP de Materiales estratégicos?
18. ¿Cómo debe estar configurado el tamaño de lote mínimo y valor de redondeo?
19. ¿Qué se debe hacer y con quien en el caso de que alguna orden no se puede liberar?
20. ¿Qué se tiene que hacer cuando se generan cambios a los mantenimientos?
21. ¿Para qué sirve una CCR?
22. ¿Con que transacción se publica el programa de producción?
23. ¿En qué transacción se puede revisar la proyección del programa de producción? y ¿para qué sirve?
24. ¿Cómo visualizas si un Sku tiene o no tiene una demanda asignada?
25. ¿Para qué sirve la transacción RRP4?
26. ¿Para qué sirve la transacción MAT1?
27. ¿Para qué sirve la transacción CURTO_SIMU?
28. ¿Para qué sirve la transacción POV1?
29. ¿Para qué sirve la función Merge PPDS en la tabla de planificación detallada?
30. ¿Qué opción se utiliza para que se puedan encimar órdenes de producción desde una estrategia de planificación?
31. Explicar para que sirven los siguientes botones en la tabla de planificación.



CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RESULTADOS

Al implementar la estandarización que tomo en cuenta el coordinador de producción de Toluca y siguiendo los puntos del plan de acción generado por la auditoria se puede ver una mejora en los siguientes meses comparados con el año pasado (Fig. 28 – Resultados año 2012 Toluca-Coatepec) como se muestra en la siguiente gráfica (Fig. 29 – Resultados últimos meses Toluca- Coatepec) la cual aumenta el porcentaje de que tenía Toluca de un 13% a un promedio actual de 55.53% demostrando que las herramientas de análisis que se usaron para encontrar las posibles opciones de mejora se usaron correctamente, se debe tener una mejora continua al pasar los meses como también darle seguimiento a la planta para que no baje el rendimiento, para que no baje este porcentaje se debe de considerar capacitaciones continuas.

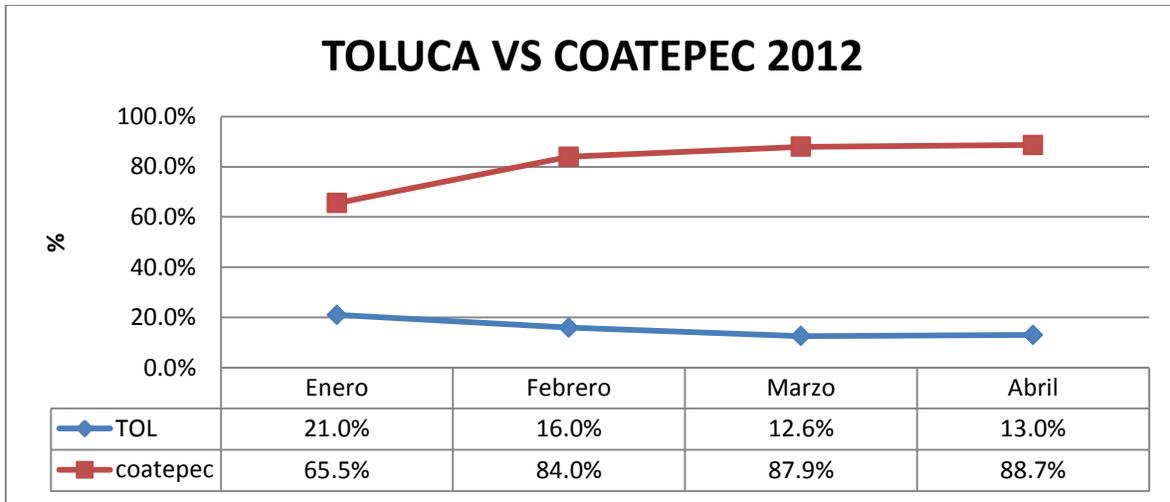


Fig. 28 – Resultados año 2012 Toluca - Coatepec

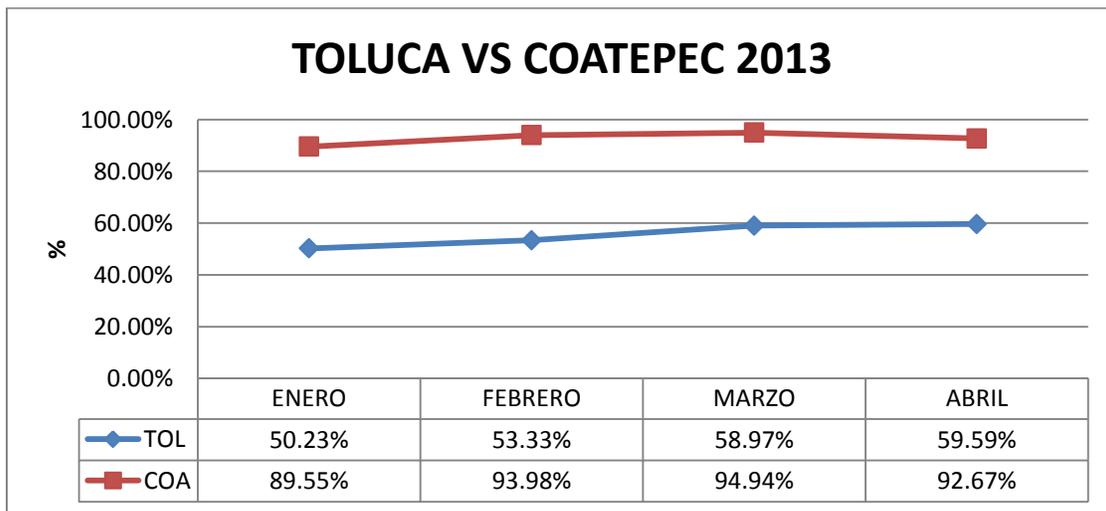


Fig. 29 – Resultados últimos meses Toluca - Coatepec

Después de hacer este extenso análisis nos damos cuenta que al ser Toluca una de las plantas más grandes del sistema KOF como de Valle de México, esta misma nos puede generar un mayor avance de mejora en la zona ya que vemos porcentajes tan bajos en Cuautitlán como en Reyes, existe una gran área de oportunidad por lo cual se decide empezar la estandarización de la homologación tomando a Coatepec como referencia ya que es la planta que más apegada está en los estándares del sistema, para esto se concilio un diagrama de paso a paso que puede hacer el programador y sus áreas de comunicación en el mismo proceso.

La voz del cliente fue de mucha ayuda como se dice en los negocios “El cliente siempre tiene la razón” es verdad porque si no tuviéramos esta, no se hubiera puesto en marcha este proyecto ni se hubieran sabido las necesidades de éste, nuestro cliente directo seria producción como distribución logística y materiales, indirectamente seria los CEDIS ya que ellos van a necesitar en tiempo y forma el producto.

La ingeniería industrial fue de gran ayuda a conseguir los diferentes tipos de resultados que se llegaron, las diferentes herramientas que dieron paso a mas ideas como desechando lo que menos ayudaba a obtener un mejor resultado. Pasando desde un simple diagrama de Gantt hasta gráficas porcentuales comparando las diferentes plantas, lluvia de ideas, matriz causa efecto, etc.

Se generó un porcentaje de utilización de la herramienta de un 59% el cual es una mejoría notoria comparada con las tendencias que se tenía en esa planta, se tiene que dar seguimiento constante a estos procesos y este plan para seguir mejorando y llevar la estandarización del sistema a niveles óptimos. La zona de valle de México será el piloto de esta homologación de la utilización del sistema. En la búsqueda de mejorar un simple indicador se encuentra que la mejoría no solo es sistemáticamente sino también metodológicamente y prácticamente, este proyecto de estandarización como auditoria se podrá aplicar a las 3 zonas más de FEMSA aprovechando al 100% una herramienta y aumentando la capacidad de conocimiento del programador.

En lo que se lleva la implementación de esta estandarización se obtuvo una mejora en el nivel de servicio (abasto) que se generaba por planeación de producción incrementando el abasto de un 99.70 año 2012 a un 99.81 año 2013 esto quiere decir que 0.11% de abasto, en la siguiente tabla se ve el último reporte de las ventas de Valle de Mexico (**Fig. 30 – Ventas de Abril Valle de Mexico**) significa que la venta promedio de los últimos 4 meses de que se gana del 0.11% de abasto seria de unas 2,072,519 caja físicas.

ZONA LOGÍSTICA	Venta		CF Desabasto			
	Día	Acum	Día	Acum	% Diario	Acum (%)
VM	705,446	18,224,589	1,073	42,141	0.15%	0.23%
VM Coacuilco	63,232	1,484,600	385	7,719	0.61%	0.52%
VM Tol. Ferrocarril	84,582	2,331,384	505	16,932	0.60%	0.73%
VM Total	853,260	22,040,573	1,963	66,791	0.23%	0.30%

Fig. 30 – Ventas de Abril Valle de Mexico

Como se muestra en la siguiente gráfica (Fig. 31 – Ventas considerando el abasto de planeación de producción) el aumento de venta por cajas físicas del 0.11% de que se recupera en el abasto, teniendo en cuenta también que las ventas son variables por la estacionalidad en todo el año, aunque se ve la tendencia linealmente a la alza.

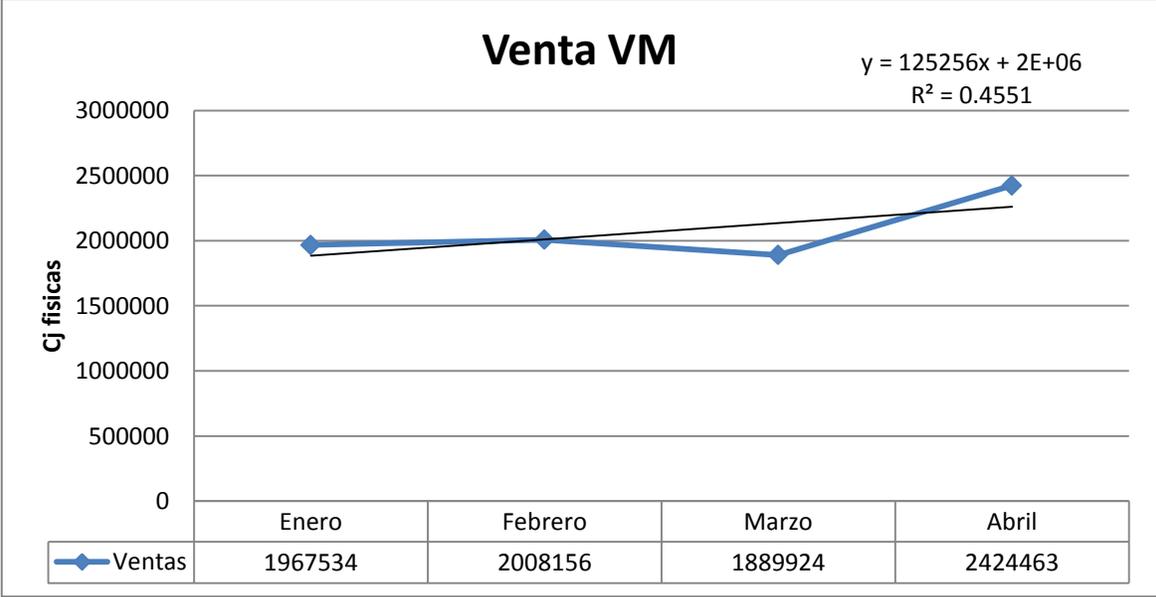


Fig. 31 – Ventas considerando el abasto de planeación de producción

La programación de la producción mejoro al tener órdenes cuadradas a horas de producción y cajas necesarias para el abasto teniendo un scheduling más efectivo. (Fig. 32 Diagrama Gantt de programa de producción Toluca)

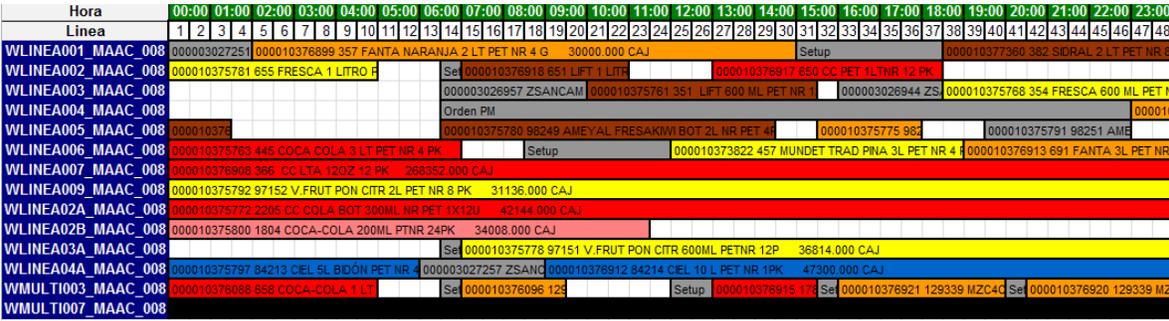


Fig. 32 – Diagrama Gantt de programa de producción Toluca

Para cerrar pongo en escrito mi punto de vista del trabajo que realice y lo que me deja haber participado en este proyecto de Coca-Cola FEMSA, pude entender más los procesos de la compañía sobre todo la funcionalidad de los módulos que opera SAP y esto me puede ayudar a desarrollar mi carrera dentro de la empresa a diferentes áreas ya que como SAP es un ERP la empresa empieza lo utiliza para finanzas, recursos humanos, industrias e insumo, calidad, etc.

La ayuda de los colaboradores de la empresa fue fundamental al obtener acceso a esta información como también las capacitaciones que se dieron y la respuesta de los directivos al seguimiento de las acciones correctivas que se establecieron, el aprender algo nuevo o quitar de la zona de confort al coordinador de programación fue un reto que se tomó, por que mueve todo el sistema de trabajo que consideraba desde hace tiempo.

Me siento orgulloso de los conocimientos adquiridos, mi desempeño, mis habilidades pero sobre todo el éxito que se tuvo con el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

1. **SAP AG -(27 Septiembre del 2012) - The history of SAP**
http://es.wikipedia.org/wiki/SAP_AG
2. **H Informática hoy – (25 Febrero del 2008) - Que es SAP**
<http://www.informatica-hoy.com.ar/sap/Que-es-SAP.php>
3. **Cadena de suministro - (28 Agosto del 2010) – Procesos de cadena de suministro**
http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_suministro
4. **Aplicación de la metodología seis sigma en la mejora de resultados de los proyectos de construcción - (Junio 2010) - Yepes Victor; Pellicer Eugenio**
<http://personales.upv.es/vyepesp/05YPX01.pdf>
5. **Manual SAP - Production Planning And Detailed Scheduling (SAP APO-PP/DS) – (Julio 2009)**
6. **Notas de Logística – (Semestre 2011) - ING. Garcia Robles Sergio Alberto**
7. **Herramientas de Ingeniería – (septiembre 2009) – Diagrama de Ishikawa**
industrialclaroline.ucaribe.edu.mx
8. **Calidad total y productividad – Humberto Gutierrez Pulido – Mc Graw Hill 3ª Edición (2010)**
9. **Administración y control de la calidad – James R Evans, William M. Lindsay – Cenange Leaning 7ª edición (2008)**
10. **Lean Manufacturing paso a paso - Luis Socconini – Norma (2008)**
11. **Impacto matriz causa y efecto – (Junio 2008) - FI UNSJ**
www.fi.unsj.edu.ar/departamentos/DptoCivil/.../impacto/matriz.pdf

Glosario

ATP: Available to Promise

Característica de planificación de Necesidades: Determina si para un material se planifican las necesidades y de qué forma. Aquí se determina si pasa a SCM o no.

Clase de aprovisionamiento: Indicador que determina la forma de acopio del material, si es de fabricación propia, aprovisionamiento externo o ambas.

Clasificación de PDS: Cuando una misma lista de materiales es compartida entre varias líneas de producción, entonces únicamente debe existir un PDS, en el cuál estarán incluidos todos los demás PDS de acuerdo a las líneas donde se lleve a cabo dicha lista de materiales

Curto_Create: Cada vez que alguna versión de fabricación reciba alguna modificación como puede ser en la prioridad, eficiencia, clasificación, velocidad, etc., se tiene que pasar un Curto_create

Delta: Modificación que incluya o excluya un documento a partir de un material-ubicación. Como ejemplo tenemos los PDS, materiales nuevos, recursos nuevos o la exclusión de alguno de ellos

DEP:SolPed: Deployment - Solicitud de Pedido

Deployment: Proceso que genera el programa la distribución primaria de producto terminado. El programa tiene un horizonte de programación diario

EntrReapr: Entrega de reaprovisionamiento

ERP (Enterprise Resources Planning): Conjunto de programas integrados que apoya las principales actividades de organizacionales tales como producción y logística, finanzas y contabilidad, ventas y recursos humanos.

Grupo de Preparación: El grupo de preparación sirve para dar de alta un sku en alguna planta y así poder determinar el tiempo de preparación que se requiere para que entre a producción.

Grupo de Planificación de Necesidades: Agrupa los materiales desde el punto de vista de la planificación para asignarles parámetros de control especiales para la planificación

Localidades: Ubicación que es dada de alta en el ECC y transferida a SCM a través de CIF

Log: Ubicación que es dada de alta en el ECC y transferida a SCM a través de CIF

Maestro de Materiales (MP, Semiterminados y PT): Cuando se hace alguna modificación o se crea algún nuevo material, hay que solicitar un Delta de Maestro de Materiales para que se tomen esos cambios en SCM

Matriz Set-Up: Son todas las combinaciones que existen entre un sku predecesor y un sucesor así como el tiempo que se tarda en cambiar de un sku a otro para entrar a producción

MRP (Material Requirement Planning): Planea las necesidades de materia prima que se requieren para llevar a cabo las producciones planeadas

MRP Áreas: Una MRP Área es un almacén separado físicamente de la planta pero que para el sistema es como si fuera parte de la planta

Optimizador: Es un método de programación lineal que sirve para la planificación detallada. Se ejecuta para ajustar el programa de producción en los recursos

Orden de Proceso: Una orden de proceso se origina cuando una orden previsional generada en el sistema es confirmada por la operación para llevarse a cabo.

Orden Previsional: Son órdenes planeadas dentro del horizonte de planeación de PP/DS, pero aún no están confirmadas con la operación, por lo tanto se pueden modificar.

OrdPrev: Ord.previsional (no fija, no confirmada)

PDS (Production Data Structure): Son cada una de las versiones de fabricación que tienen los productos y que se utilizan para llevar a cabo la programación de la producción, determinando qué producto se va a realizar, con qué materiales y en qué recurso.

PDS PP/DS (Semiterminados y PT): Cuando se crea o modifica alguna versión de fabricación, o que se clasifique, se pide un Delta de PDS para PPDS de PT, o de Jarabe según sea el caso

Plan Maestro de Compras: Plan factible de entrega de materiales, en cantidades por material por proveedor-destino.

Plan Maestro de Producción: Plan factible en cantidades por material por línea por planta que es la entrada principal para realizar el programa de producción con el módulo de PPDS

Planes de entrega: Un plan de entregas es un contrato que se hace entre Abastecimientos y el Proveedor. Este documento tiene la relación Proveedor - Planta - Material así como las cantidades contratadas a surtir y la vigencia de dicho contrato

Planificador de Producción: Clasificación de un producto por tipo de material. Ejemplo: HER (Hermetapa) Tap (Taparroasca)

PP/DS (Production Planning & Detailed Scheduling): Es el módulo que se encarga de la planeación a nivel operacional para plantas. La planificación se ejecuta para materiales y programación de líneas en un detalle de hora minuto segundo.

SAP: Systems, Applications & Products in Data Processing

SCM (Supply Chain Management): Garantizar la disponibilidad de producto en tiempo y cantidad al cliente, con el uso óptimo de todos recursos de la cadena de suministro.

Semana 0: La semana 0 se refiere a la semana en la que se está actualmente, es decir la semana en la que se va a correr el SNP

SNP (Supply Network Planning): Mejora la visibilidad a través de toda la cadena de suministro a nivel global.

Solicitudes de Pedido: Las solicitudes de pedido se refieren a las compras a proveedores de cualquier insumo. Para poder crear una solicitud de pedido, es necesario que exista un plan de entregas.

SKU: Es el número único de cada uno de los productos que lleva la empresa

Tamaño de lote mínimo: Cantidad de botellas (o cajas) que es obligatorio alcanzar en la producción. Es la cantidad mínima que se puede producir

Tiempo de preparación: Es el tiempo que se requiere para preparar cualquier producción.

Valor de redondeo: El valor de redondeo es la cantidad en botellas, cajas, litros o UDC que utilizar para incrementar una orden de producción con el fin de cubrir una necesidad.

Velocidad nominal: Cantidad de cajas que se pueden producir en 24 horas (CF/24HRS).