

Universidad Católica Andrés Bello

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE UN MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN DE PEDIDOS DE  
CONCENTRADOS IMPORTADOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA Y  
DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS”**

TRABAJO DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO

INDUSTRIAL

**REALIZADO POR:** Paulo Daniel Da Camara Da Silva

**TUTOR ACADEMICO:** Luis Amado Gutiérrez

Caracas, mayo 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Para la elaboración de este Trabajo de Grado quiero agradecer principalmente a mi familia por haberme apoyado en todo momento y haberme dado una formación orientada al logro, a mi papá por haberme enseñado el valor del trabajo duro, a ser constante y responsable, y a aprender a valerme por mi mismo, a mi mamá por impulsarme siempre a salir adelante, por apoyarme en todo lo que he necesitado, y por siempre haberme ofrecido la mejor educación, tanto en casa como académicamente, a mis abuelos por estar presentes sentimentalmente, ya que aunque estén en otro país, siempre me dieron ánimos y fuerzas para salir adelante, pendiente de mis estudios y de mi situación en Venezuela.

A mi prometida Adriana Carballo, por siempre impulsarme a ser mejor, por siempre poder contar con ella, por ser mi amiga y mi sonrisa de todos los días, por ayudarme a enfocarme en lo que realmente importa y por ayudarme en gran parte en la corrección de errores de este TG.

Agradezco a todo el personal de la universidad por siempre brindarme esa seguridad y solución a la hora de cualquier eventualidad dentro de la universidad. También a todo el personal incluyendo a los profesores que trabajan dentro de la escuela de Ingeniería industrial.

Y finalmente a mi tutor Luis Gutiérrez que con sus consejos y larga experiencia laboral me guiaron en la toma de decisiones críticas para la solución del problema y hacer posible presentarles este TG

## ÍNDICE

### Tabla de contenido

índice.....	III
Índice de diagramas .....	VII
Índice de imágenes .....	VII
Índice de tablas .....	1
Introducción.....	2
I. Capítulo – Definición del problema .....	4
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2. OBJETIVOS.....	6
2.1. Objetivo General.....	6
2.2. Objetivos Específicos.....	6
3. ALCANCE. ....	7
4. LIMITACIONES.....	8
II. Capítulo –Marco referencial .....	9
1. Descripción de la empresa.....	9
2. Historia.....	10
2.1. Valores de la Organización:.....	11
2.2. Visión de la empresa.....	11
3. Aspectos teóricos.....	12
3.1. Dirección de Ventas y Distribución:.....	12
3.2. Logística.....	12
3.3. Cadena de suministros.....	12
3.4. Dirección de Operaciones:.....	12
3.5. Demanda.....	13
3.6. Demanda dependiente .....	13
3.7. Demanda independiente .....	13
3.8. Proyecciones .....	13
3.9. Pronósticos.....	13
3.10. Inventario.....	14
3.11. Inventario cíclico .....	14
3.12. Inventario de seguridad .....	14

3.13.	Tránsito .....	14
3.14.	Distribución .....	14
3.15.	Días de venta.....	14
3.16.	Días de piso .....	15
3.17.	Volumen mensual .....	15
3.18.	Tipos de presentación de concentrado.....	15
3.18.1	Cubitainer.....	15
3.18.2	Carboya .....	15
3.19.	SAP .....	16
3.20.	SKU .....	16
4.	Antecedentes .....	16
III.	Capítulo – Marco metodológico .....	16
1.	Tipo de investigación .....	17
2.	Enfoque de la investigación .....	17
3.	Diseño de la investigación.....	17
4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	18
5.	Fases De La Investigación.....	18
5.1.	Observación directa simple y entrevistas .....	19
5.2.	Recopilación de información y variables .....	19
5.2.1	Volumen mensual de ventas.....	19
5.2.2	Pronósticos.....	19
5.2.3	Inventarios .....	19
5.2.4	Consumos de concentrados.....	20
5.2.5	Días de piso .....	20
5.3.	Realización de cálculos y construcción del modelo (modelo operativo).....	20
5.3.1	Recopilación De Los Consumos.....	20
5.3.2	Estudio De La Velocidad De Venta De Concentrado .....	20
5.3.3	Análisis De Los Inventarios.....	20
5.3.4	Interpretación Del Uso De Concentrados .....	21
5.3.5	Análisis De La Merma.....	21
5.3.6	Estudio De Las Proyecciones .....	21
5.3.7	Análisis Del Stock De Seguridad .....	21
5.3.8	Incorporación De Nuevos Productos .....	21

5.4.	Operacionalización de las variables .....	22
IV.	Capítulo – Análisis de la información .....	23
1.	Descripción de la situación actual.....	24
2.	Ubicación de las plantas a nivel nacional:.....	26
3.	Características generales de las plantas de Coca-Cola: .....	27
4.	Proceso de fabricación de bebidas: .....	28
5.	Distribución de Concentrado y producto terminado.....	29
6.	Descripción de los concentrados usados por Coca-Cola.....	31
7.	Descripción del portafolio de productos de Coca cola .....	32
8.	Descripción del proceso de análisis para la compra actual .....	34
9.	Descripción del inventario y almacenaje de concentrados .....	36
10.	Análisis y estudio de las unidades y conversiones usadas en el modelo.....	36
10.1.	Concernientes A Concentrados.....	37
10.1.1	MUD A UDC:.....	38
10.2.	Concernientes A Producto Terminado.....	38
10.2.1	CU A CF.....	38
10.3.	Concernientes A Valor Monetario .....	38
11.	Consumos del portafolio de productos .....	39
12.	Consumos del plan de producción.....	40
13.	Variable Días de piso.....	40
14.	Análisis actual de variables para la compra de concentrados: .....	40
15.	Estudio de la variabilidad de la demanda mensualmente:.....	41
16.	Criterios para la toma de decisiones del usuario dentro del modelo:.....	41
17.	Proyecciones para el proveedor de concentrados. ....	41
18.	Códigos espejo .....	42
V.	Capítulo – Resultados .....	43
1.	Situación después de la elaboración del modelo. ....	43
2.	Códigos espejo obtenidos.....	46
3.	Proyecciones .....	46
4.	Stock de seguridad .....	47
5.	VELOCIDADES DE VENTA A REVISAR.....	47
6.	Variabilidad de la demanda mensual.....	47
7.	Nuevos productos en el portafolios.....	48

8.	Variable de Análisis de merma.....	48
9.	CONSUMO DE CONCENTRADO POR CADA PRODUCTO DEL PORTAFOLIOS .....	50
10.	Interfaz Flexible.....	51
11.	Pedido sugerido por el modelo.....	51
12.	Resumen del modelo .....	52
13.	Comparación entre el modelo actual y el modelo propuesto .....	53
14.	Comparación entre archivos usados actualmente y archivos usados por el modelo.....	57
15.	Comparación entre las proyecciones actuales y del modelo.....	57
16.	Comparación De Tiempo Invertido Mediante Diagramas De Gantt.....	62
16.1.	Inversión Del Tiempo Método Actual .....	63
	.....	63
16.2.	Inversión De Tiempo Aplicando El Modelo Propuesto .....	64
17.	Matriz DOFA del uso del modelo .....	65
18.	Relación costo-beneficio.....	66
VI.	Capítulo – Modelo operativo .....	68
1.	CLAVE DE CONSUMO MENSUAL REAL .....	70
2.	CLAVE DE CONCENTRADO EN PISO.....	70
3.	CLAVE VELOCIDADES DE VENTA .....	71
4.	CLAVE MERMAS .....	71
5.	CLAVE CONSUMOS S&OP.....	72
6.	CLAVE PROYECCIONES .....	72
7.	CONSUMO X SKU (oculto).....	72
8.	CONCENTRADO CONVERSIÓN (oculto).....	72
9.	B.D CONCENTRADO CON ESPEJOS (oculto) .....	72
10.	CLAVE CONSUMO MENSUAL REAL .....	73
11.	CLAVE CONCENTRADO EN PISO .....	73
12.	CLAVE VELOCIDADES DE VENTA .....	73
13.	CLAVE PROYECCIONES .....	73
14.	CLAVE MERMAS .....	74
15.	BD MERMAS.....	74
16.	CLAVE CONSUMO X PRODUCCIÓN .....	74
17.	CONSUMOS POR PRODUCCIÓN .....	74
18.	INVENTARIOS .....	74

19.	PROYECCIONES .....	74
20.	PEDIDO .....	75
21.	RESUMEN .....	75
	Hallazgos .....	75
	Recomendaciones .....	76
	Conclusiones .....	78
	Bibliografía .....	79
1.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
2.	REFERENCIAS ELECTRÓNICAS .....	79
3.	TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO .....	79
	Anexos.....	80

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

	Diagrama 1 Proceso para generar una orden de compra Fuente: Propia.....	26
	Diagrama 2 Espagueti de la distribución del concentrado hacia plantas y rutas de distribución de producto terminado Fuente: Propia.....	30
	Diagrama 3 Proceso de análisis para el pedido sugerido Fuente: Propia .....	35
	Diagrama 4 Proceso del modelo propuesto para generar el pedido sugerido Fuente: Propia .....	45
	Diagrama 5 Gantt del consumo de tiempo para la gestión del pedido actual Fuente: Propia .....	63
	Diagrama 6 Gantt tiempo invertido en la gestión del pedido según el modelo propuesto Fuente: Propia .....	64
	Diagrama 7 Proceso del modelo propuesto Fuente : Propia.....	69

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Figura 1 Presentación de los cubitainer Fuente: propia.....	15
	Figura 2 presentación de las carbonas Fuente: Propia.....	16
	Figura 3 Operacionalizacion de variables Fuente: Propia.....	22
	Figura 4 Archivos usados actualmente Fuente: Propia .....	25

Figura 5 Fuente: Coca-Cola FEMSA Venezuela .....	27
Figura 6 Proceso de elaboración de bebidas Fuente: Propia .....	28
Figura 7 Ejemplo del archivo improvisado donde se generan los datos de Días de piso Fuente: Abastecimiento Logístico .....	40
Figura 8 Variador de la demanda en la torre de control Fuente : Propia.....	47
Figura 9 Interfaz para agregar nuevos productos Fuente: Propia:.....	48
Figura 10 Grafico de comparación de coberturas del pedido Fuente. Propia .....	55
Figura 11 Archivos usados por el analista actualmente. Fuente Propia .....	57
Figura 12 Archivos que necesita el modelo Fuente. Propia .....	57
Figura 13 Comparación de proyecciones mes junio Fuente. Propia .....	60
Figura 14 Comparación de proyecciones mes Julio Fuente: Propia.....	61
Figura 15 Histórico Inversión de tiempo actual para la generación del pedido Fuente: Propia .....	63
Figura 16 Histórico tiempo invertido en la gestión del pedido con el modelo propuesto Fuente: Propia .....	64
Figura 17 DOFA del modelo propuesto Fuente: Propia.....	65
Figura 18 Torre de control del modelo Fuente Propia .....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Concentrados usados en la fabricación Fuente: Departamento de abastecimiento	31
Tabla 2 Ejemplo de la composición de los concentrados que se usan en la fabricación Fuente: Propia .....	31
Tabla 3 Portafolio de productos actual de Coca Cola Femsa Fuente: Propia .....	32
Tabla 4 Reporte de concentrado enviado por el jefe de bodega y analizado por abastecimiento. Fuente: Abastecimiento Logístico .....	36
Tabla 5 Conversiones Usadas para la gestión de concentrados Fuente: Propia .....	37
Tabla 6 Tabla de valor monetario de los concentrados : Fuente propia .....	39
Tabla 7 Ejemplo de los códigos espejos usados Fuente: Propia .....	46
Tabla 8 Reporte de mermas generado por el modelo. Fuente: Propia.....	50
Tabla 9 Pedido sugerido por el modelo y por el analista . Fuente: Propia .....	52
Tabla 10 Resumen del modelo Fuente: Propia.....	53
Tabla 11 Pronostico generado por el método actual Fuente. Propia .....	58
Tabla 12 Pronostico generado por el simulador .....	58
Tabla 13 Comparación de pedidos actual vs Modelo propuesto Fuente Propia.....	66
Tabla 14 Costos asociados a la merma Fuente Propia .....	67

## INTRODUCCIÓN

Coca Cola FEMSA de Venezuela es una compañía de gran trayectoria en el país, conocida por su gran popularidad y publicidad, no obstante, la empresa ha comprendido que su supervivencia dentro de una economía tan convulsionada como la venezolana los ha llevado a tomar medidas para lograr una mayor eficiencia y productividad.

El departamento de abastecimiento logístico es el encargado de suministrarle las materias primas a planta para que esta pueda producir y satisfacer la demanda actual, pero la gestión para establecer los pedidos actualmente presenta muchas deficiencias y es la cual origina el motivo de esta investigación de grado

La investigación se desarrolló bajo la modalidad de proyecto factible bajo un diseño descriptivo, utilizando herramientas de recolección de datos basadas en observación directa, entrevistas estructuradas y no estructuradas al personal del departamento de logístico y plantas, cuyo resultado se ha presentado en el siguiente trabajo de grado el cual consta de 6 capítulos:

**Capítulo I:** La definición del problema, donde se dan a conocer toda la problemática actual, presentando los objetivos, limitaciones y alcances.

**Capítulo II:** Marco referencial, descripción de la empresa, procesos y terminología dentro del departamento de abastecimiento logístico, así como basamentos teóricos que dan soporte a la investigación.

**Capítulo III:** Marco Metodológico, estructuración metodológica, definición del diseño de la investigación, así como las herramientas utilizadas para la recolección de datos y establecimiento de las variables según los objetivos trazados.

**Capítulo IV:** Recolección de datos, se evalúa la situación actual, los procesos involucrados, las variables manejadas actualmente, y los criterios usados en la toma de decisiones para definir el pedido definitivo de concentrados

**Capítulo V:** Resultados, se contrastan los resultados del método actual contra el modelo propuesto, presentando las diferencias, relación costo beneficio y una matriz dofa donde se puede apreciar las ventajas y desventajas de usar el modelo propuesto.

**Capítulo VI:** Modelo operativo, se explica paso a paso el funcionamiento de la herramienta donde se desarrolla el modelo, una explicación a profundidad del uso, para que cualquier persona que quiera entender el uso del programa, pueda hacerlo de manera sencilla

## **I. CAPÍTULO – DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En el capítulo que a continuación se presenta, se introduce el problema o el tema que se desea tratar a lo largo de la investigación, adicionalmente se establecen las metas (objetivos) acompañado de las posibles limitaciones y el alcance del proyecto.

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

COCA-COLA FEMSA actualmente es una empresa líder en la fabricación y embotellado de bebidas gaseosas a nivel nacional e internacional. FEMSA opera en 10 países del mundo, incluyendo Venezuela, donde es la única empresa encargada de los procesos de embotellado para cada uno de los productos manufacturados por Coca-Cola Company.

La estructura de negocios de FEMSA en Venezuela opera actualmente en un edificio empresarial y 4 grandes plantas, distribuidas a lo largo del territorio nacional. Dichas plantas están ubicadas en Maracaibo, Valencia, Caracas y Barcelona. Es importante resaltar que actualmente el 60% de la producción nacional de Coca-Cola FEMSA se realiza en la planta ubicada en Valencia, por disponer de una capacidad operativa superior.

Debido a la situación actual del país, la compra de materia prima debe solicitarse a proveedores en el exterior, específicamente en Manaus, Brasil y debe ser manejada en moneda extranjera, lo cual genera problemas logísticos (retrasos) que interrumpen operaciones de producción y abastecimiento de productos terminados. Dichos retrasos conllevan la generación de grandes pérdidas monetarias a la organización, ya que paraliza las operaciones en plantas de producción y genera retrasos en la distribución y abastecimiento de producto terminado.

El problema que presenta actualmente la empresa para la correcta planificación de compra de concentrados es que depende directamente de información suministrada por otros departamentos, por los cuales la información no presenta una manera estandarizada en donde todos los departamentos puedan conocer exactamente la veracidad de la información suministrada. La información que obtiene cada departamento de la empresa es generada por un sistema de administración de datos denominado SAP, el cual es muy difícil que presente información veraz y parametrizada en una economía tan inestable, también existe la información vía correo o telefónica de diversas fuentes dentro de las plantas y almacenes. Por una comunicación entre departamentos

no tan eficiente, actualmente resulta muy tedioso realizar los pedidos según los pronósticos ya que la información está muy disgregada entre varios archivos y personas.

Aunado a esto, también tiene impacto que el pronóstico realizado a corto plazo para el abastecimiento de las demandas generadas por cada uno de los departamentos se ve afectada por problemas de electricidad en plantas, sindicatos interviniendo procesos de producción, mala vialidad o escasez de transporte, tiempos muy largos y variables de traslados, altos costos, entre otros. Es importante resaltar que existe otro factor que afecta la planificación de pedidos y está relacionado con las actividades para nacionalización e ingreso de mercancía en el país, que tienen lugar en la aduana y retrasa toda la logística en el proceso de compra.

Seguidamente, en la actualidad, las órdenes de concentrado se les hace seguimiento en distintos archivos de Excel los cuales son actualizados a diario y de manera exclusivamente manual. Por tal motivo, las bases de datos utilizadas son generadas por el sistema de suministro de información del negocio, SAP, las cuales no se manejan bajo los mismos criterios en cada uno de los departamentos, lo cual genera incongruencias a la hora de cruzar información importante para llevar a cabo los pedidos finales de mercancía demandados por el negocio.

El reporte manual que es suministrado por cada jefe de bodega en planta, no maneja un formato estandarizado para que se puedan establecer los criterios de búsqueda según los “SKU” de los insumos en estudio, es decir, cada encargado de realizar los reportes de cada planta lo hace bajo criterios y ordenes distintos. Esto genera dificultades a la hora de la recopilación de información veraz, lo cual se traduce en una pérdida de valiosos recursos para la empresa, en cuanto a tiempo y suministros económicos.

Los archivos actuales, con los cuales se desarrollan los análisis de pedidos de concentrados, presentan debilidades, ya que el usuario encargado de analizarlos debe tener amplios conocimientos del status de los inventarios, los criterios en los que se basa cada reporte debido a que los mismos realizan manualmente y son confusos si no se tiene experiencia lidiando con los reportes en cuestión. De igual manera al solicitar los reportes del área de mercadeo donde se manejan los volúmenes de venta actuales, y el departamento de pronóstico para saber cómo será el volumen de venta. Una vez reunidos todos estos datos el usuario que realizara el pedido de concentrados procede a hacer uso de los distintos archivos sin un criterio bien definido, o un proceso estándar para la toma de decisiones del pedido a realizar. En una economía normal los

programas de MRU pueden sugerir los pedidos a realizar de manera eficaz, como por ejemplo el programa de administración de datos antes mencionado, que es muy completo, pero no están adaptados para economías tan variables como la que maneja actualmente Venezuela.

Por estas razones es conveniente unificar todos los archivos en uno solo donde el usuario simplemente coloque la información necesaria para que el modelo de planificación pueda arrojar resultados con criterios definido, por tal motivo uno de los principales objetivos de esta investigación es generar un modelo operativo con criterios claros para perfeccionar los mecanismos de gestión de pedidos de concentrados para dicha empresa, en donde el usuario pueda modificar ciertas variables según su experiencia en el área de pedidos.

Mediante el presente trabajo se busca mejorar la eficiencia y eficacia en el proceso de compra de concentrado y facilitar el suministro ininterrumpido de los mismos mediante la “estandarización de los procesos”, generando el diseño de una herramienta que simule la compra optimizada de materias primas o concentrados para facilitar la toma de decisiones y genere como variante el aprovechamiento de los recursos y tiempo en el momento que la alta gerencia se avoque al tema en cuestión.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un modelo para la planificación de pedidos de concentrados importados en una empresa productora y distribuidora de bebidas

### **2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Estudiar el proceso de planificación de compra actual en la empresa.
2. Identificar los consumos por cada SKU en el portafolio operativo de productos desglosado en la explosión de materiales (receta).
3. Analizar las variables que influyen en el proceso de planificación de compra para concentrados en la empresa.
4. Diseñar una herramienta que estime el pedido de concentrados con base a las variables analizadas.
5. Valorar la relación costo - beneficio del modelo de planificación diseñado.

### 3. ALCANCE.

En el marco de este TG, el modelo a diseñar se prevé que simule la orden de compra a colocar, permitiendo su ajuste o modificación por parte del jefe de abastecimiento. Dicho modelo de planificación suministrará un pedido sugerido con base a los criterios y variables que se determinen en su desarrollo, el cual debe ser susceptible de modificación según criterios particulares por parte del encargado de la realización del mismo. La realización del proyecto alcanza únicamente la revisión e incorporación de un diseño de un modelo para la planificación y gestión de compras para concentrados, cuya finalidad es automatizar el proceso actual y generar compras con afectación positiva en el cumplimiento de la empresa

El proyecto en cuestión tendrá como punto central el diseño de modelo concerniente simulación de compra de concentrados para la fabricación de todas las bebidas que conforman el portafolio de productos. Para efectos del presente trabajo de grado, se desarrollará en las oficinas centrales específicamente en el departamento de Abastecimiento Logístico de COCA-COLA FEMSA ubicadas en la zona los Cortijos de Lourdes, los Ruices, Distrito Capital. de FEMSA con colaboración e información de los jefes de bodega de las 4 plantas para la verificación de consumos, mermas e inventarios de concentrados, los cuales serán usados en los distintos SKU que conforman el portafolio de productos. Para realizar correctamente el modelo y la herramienta, hay que tomar de la base de datos la receta del consumo de cada SKU en el portafolio operativo de productos, así como determinar el tiempo de cobertura de los inventarios según la velocidad de la demanda, dato el cual es suministrado por el departamento de proyección de ventas.

La totalidad de los datos para la elaboración del presente trabajo estará comprendida entre julio y noviembre del año 2018; en dicho periodo, se estará trabajando diariamente en el modelo de planificación ya que incluye obtener información de otros departamentos.

Una vez diseñada la herramienta que permita la simulación y mejora de los procesos de compra, se documentarán los resultados obtenidos, respecto al modelo existente de compras de concentrados con el fin de determinar los beneficios de implementación.

Finalmente, y tomando en consideración los objetivos específicos planteados con anterioridad, a continuación, se indican los resultados y herramientas / acciones / límites / alcance esperados para cada uno de ellos:

1. El proceso estará delimitado por el cruce de información de la base de datos de SAP, las informaciones periódicas suministradas por cada planta vía correo y mediante entrevista a trabajadores del departamento de pronóstico y jefe de almacén de concentrados.
2. Los consumos por cada SKU estarán adaptados al portafolio de ventas actual, ya que dichos consumos pueden tener ligeros cambios con el tiempo, así como la activación o creación de nuevos productos dentro del portafolio.
3. Diagrama de Ishikawa o Causa y efecto del impacto de las variables en estudio.
4. Realización de análisis de escenarios que representen y generen resultados indicativos de las mejoras obtenidas en el modelo.
5. Matriz DOFA para determinar oportunidades.
6. Depende de la empresa la puesta en uso del modelo desarrollado.

#### **4. LIMITACIONES.**

En el desarrollo del presente trabajo existen ciertos factores que pueden incidir en los resultados obtenidos debido a ciertas restricciones, entre las cuales tenemos:

1. Cantidad de tiempo limitado para la implementación de todos los aspectos del modelo estipulado.
2. Falta de información o confidencialidad que impida la obtención de datos para el posterior análisis de factores que afectan la compra de concentrados.
3. Confidencialidad de la información sobre la receta y consumos de la cartera de productos, activación o modificación de nuevos productos.
4. No analizar todas las variables que afectan en el proceso de compra, ya sea por error de la empresa o por comunicación no efectiva. Disponibilidad de la empresa para mostrar los procesos en planta.
5. Generación de límites dentro del modelo de planificación para el estudio, debido al almacenamiento de información y complejidad en el diseño del mismo.
6. Confidencialidad por parte de la empresa en la disposición de los precios de concentrados, fletes y almacenamiento.

## II. CAPÍTULO –MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo tendrá como objetivo principal señalar información importante de todos los temas que serán tratados a lo largo del desarrollo del TG y de los cuales se requiere tener previo conocimiento para una mayor comprensión del estudio.

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En este tema se realizará una descripción general de la empresa, resaltando características como son su visión, misión y organización. Además, se hará una introducción de su organización corporativa, así como del portafolio de productos Coca-Cola FEMSA Venezuela produce a nivel nacional

**Misión:** Refrescar al mundo en cuerpo, mente y espíritu.

**Visión:** Inspirar momentos de optimismo a través de nuestras marcas y acciones, para crear valor y dejar nuestra huella en cada uno de los lugares en los que operamos.

**Utilidades:** Maximizar el retorno a los accionistas, sin perder de vista la totalidad de nuestras responsabilidades.

**Gente:** Ser un excelente lugar para trabajar, en donde nuestro personal se inspire para dar lo mejor de sí.

**Portafolio de Productos:** Ofrecer al mundo una cartera de marcas de bebidas que se anticipan y satisfacen los deseos y las necesidades de las personas.

**Socios:** Formar una red de socios exitosa y crear lealtad mutua.

**Planeta:** Ser un ciudadano global, responsable, que hace su aporte para un mundo mejor.

### VALORES

Hemos identificado un conjunto de valores nucleares que ayudarán a reavivar la llama de nuestro negocio. Algunos de estos valores son perdurables, surgen de nuestra historia, ya los conocemos.

Otros, en cambio, nos resultarán nuevos. Pero todos ellos deben convivir en nuestros corazones y en nuestras mentes y deben manifestarse en nuestras acciones.

Estamos planificando y creando activamente mecanismos de apoyo para asegurar que verdaderamente vivamos nuestros valores.

**Integridad:** Ser auténticos.

**Calidad:** Lo que hacemos, lo hacemos bien.

**Responsabilidad:** Que suceda depende de uno mismo.

**Liderazgo:** El coraje de forjar un futuro mejor.

**Colaboración:** Potenciar el talento colectivo.

**Diversidad:** Tan incluyente como nuestras marcas.

**Pasión:** Comprometidos con el corazón y con la razón.

## **2. HISTORIA**

Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V. produce y distribuye Coca-Cola, Fanta, Sprite, Del Valle y otros productos de las marcas de The Coca-Cola Company en México (una parte importante del centro de México, incluyendo la ciudad de México y el sur y noreste de México), Guatemala (la ciudad de Guatemala y sus alrededores), Nicaragua (todo el país), Costa Rica (todo el país), Panamá (todo el país), Colombia (la mayoría del país), Venezuela (todo el país), Brasil (São Paulo, Campiñas, Santos el Estado de Mato Grosso do Sul, el Estado de Paraná, parte del Estado de Goias, parte del estado de Río de Janeiro y parte del Estado de Minas Gerais), Argentina (capital federal de Buenos Aires y sus alrededores) y Filipinas (todo el país), además de agua embotellada, jugos, té, isotónicos, cerveza y otras bebidas en algunos de estos territorios. La Compañía cuenta con 64 plantas embotelladoras y atiende a más de 351 millones de consumidores, a través de cerca de 2.8 millones de detallistas, con más de 120,000 colaboradores a nivel mundial.

**(Fuente Interna FEMSA Venezuela).**

## **2.1. VALORES DE LA ORGANIZACIÓN:**

Define el objetivo de Coca-Cola a largo plazo como empresa, y es el criterio de peso de sus actuaciones y de las decisiones que toma para lograr tres metas fundamentales:

- Refrescar al mundo.
- Inspirar momentos de optimismo y felicidad.
- Crear valor y marcar la diferencia.
- Nuestros valores
- Guían las acciones y el comportamiento de Coca-Cola en el mundo, y son:
- Liderazgo: esforzarse en dar forma a un futuro mejor.
- Colaboración: potenciar el talento colectivo.
- Integridad: ser transparentes.
- Rendir cuentas: ser responsables.
- Pasión: estar comprometidos con el corazón y con la mente.
- Diversidad: contar con un amplio abanico de marcas y ser tan inclusivos como ellas.
- Calidad: búsqueda de la excelencia.

**Según Fuente Interna de FEMSA Venezuela (2018).**

## **2.2. VISIÓN DE LA EMPRESA**

- Es el marco del plan de trabajo y describe lo que se necesita lograr para conseguir la máxima sostenibilidad, calidad y crecimiento. Con ella, se pretenden alcanzar unos objetivos adaptados a diferentes ámbitos:
- Personas: Ser un buen lugar donde trabajar, que las personas se sientan inspiradas para dar cada día lo mejor de sí mismas.
- Bebidas: Ofrecer una variada cartera de productos de calidad que se anticipen y satisfagan los deseos y necesidades de los consumidores.
- Socios: Desarrollar una red de trabajo para crear un valor común y duradero.
- Planeta: Ser un ciudadano responsable que marque la diferencia al ayudar a construir y apoyar comunidades sostenibles.

- Beneficio: Maximizar el rendimiento para los accionistas al tiempo que se tienen presentes las responsabilidades generales de la compañía.
- Productividad: Ser una organización eficaz y dinámica

### **3. ASPECTOS TEÓRICOS**

En este apartado se dará un breve resumen de los conceptos que son usados dentro del departamento de abastecimiento logístico de Coca-Cola FEMSA

#### **3.1.DIRECCIÓN DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN:**

Es la dirección encargada de la venta de producto terminado, igualmente controla la demanda y mantiene contacto directo con los clientes.

#### **3.2.LOGÍSTICA**

Ballou (2004) define la Logística de la siguiente manera:

**La Logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.**

#### **3.3.CADENA DE SUMINISTROS**

La cadena de suministro es aquella que involucra a todas las partes de un proceso, en este caso desde el fabricante, hasta el consumidor, incluyendo todos los eslabones como son, fabricación, abastecimiento, transporte, distribución, almacenaje, ventas, clientes y consumidores finales.

#### **3.4.DIRECCIÓN DE OPERACIONES:**

Esta dirección controla todo lo asociado a la cadena de suministro, arrancando con el abastecimiento de materia prima, gestión de almacenes, planificación integral y transporte de producto terminado.

### **3.5.DEMANDA**

Toda gran empresa de consumo masivo para poder satisfacer las necesidades de sus clientes debe cubrir lo que estos requieren, por lo tanto, es muy importante para la empresa satisfacer la demanda para garantizar un buen nivel de servicio al cliente y generar valor para la sociedad.

### **3.6.DEMANDA DEPENDIENTE**

Es aquella que depende de otros productos o servicios para poder ser satisfecha.

### **3.7.DEMANDA INDEPENDIENTE**

Es la demanda de un producto o servicio que es generada directamente por el mercado donde se desenvuelve la empresa.

### **3.8.PROYECCIONES**

Son aquellas que se desarrollan en el departamento de pronósticos, en la cual generan un informe donde proyectan las futuras ventas que se realizaran en los próximos meses, dicho informe se envía a los departamentos de cadena de suministros para poder tomar las decisiones más asertivas para poder cumplir con la demanda y garantizar un excelente servicio.

### **3.9.PRONÓSTICOS**

Este concepto es de mucha importancia en cualquier negocio de alta envergadura, ya que para poder satisfacer la demanda del mercado y de su clientela, deben garantizar su servicio independientemente de factores alternos que puedan entorpecer este proceso.

Las proyecciones están basadas en métodos estadísticos del comportamiento histórico de algunos factores como la demanda, para así poder dar un enunciado de cómo se comportará el mercado en un futuro, ya sea a corto mediano o largo plazo. Gracias a esto se pueden tomar decisiones estratégicas y operacionales de vital importancia para la cadena de suministros.

Las técnicas de pronósticos disminuyen la incertidumbre sobre el futuro y permite adelantarse a acontecimientos probables.

### 3.10. **INVENTARIO**

Es aquel donde se almacenan los distintos productos de una empresa, ya sean materias primas o producto terminado, los cuales ayudan en gran parte a hacer frente a las variaciones impredecibles de la demanda.

### 3.11. **INVENTARIO CÍCLICO**

Es el inventario promedio que se acumula en la cadena de suministro debido a que una etapa de la misma produce o compra lotes más grandes que aquellos demandados por el cliente. El inventario de ciclo resulta proporcional al tamaño de lote.

### 3.12. **INVENTARIO DE SEGURIDAD**

Son inventarios adicionales calculados especialmente para cubrir las demandas excedentes ya que las proyecciones poseen incertidumbre, estos evitan que la demanda sea mayor a la planificada y por consecuencia evitar que el servicio al cliente disminuya.

### 3.13. **TRÁNSITO**

Es la denominación dentro de FEMSA para referirse a alguna materia prima o producto terminado que se encuentra durante la movilización entre su origen y su final, dicho término proviene en gran parte del sistema SAP ya que el termino adecuado es tiempo muerto.

### 3.14. **DISTRIBUCIÓN**

Según Sunil Chopra (2008) la distribución se refiere a

**“... los pasos a seguir para mover y almacenar un producto desde la etapa del proveedor hasta la del cliente en la cadena de suministro y ocurre entre cada par de etapas”.**

### 3.15. **DÍAS DE VENTA**

Son aquellos días hábiles del calendario donde los vendedores pueden ofrecer productos a los clientes para realizar ventas, dichos días pueden variar dependiendo de los días festivos o no laborales para la empresa.

### 3.16. **DÍAS DE PISO**

Es un término usado dentro de departamento de abastecimiento logístico para referirse a los días de cobertura que puede tener cierto producto almacenado en inventario.

### 3.17. **VOLUMEN MENSUAL**

Es un valor expresado en cajas unitarias (ver conversiones en el capítulo 4) de la cantidad de producto terminado que se venderá durante un mes, es la meta de la compañía para la venta de sus productos.

### 3.18. **TIPOS DE PRESENTACIÓN DE CONCENTRADO**

A continuación, se da un breve resumen de la presentación en la que llegan los concentrados desde COCA COLA COMPANY (RECOFARMA) ubicada en Manaus Brasil

#### *3.18.1 CUBITAINER*

Es un envase de polietileno recubierto de una jaula muy resistente metálica con una capacidad de 1000 litros



*Figura 1 Presentación de los cubitainer Fuente: propia*

#### *3.18.2 CARBOYA*

Es una presentación de concentrado que solo es usada en la planta de Antímamo debido a la forma en que las maquinas reciben el concentrado, es un recipiente de 12 litros de un material plástico muy resistente



Figura 2 presentación de las carbonas Fuente: Propia

### 3.19. SAP

En su libro “Sistemas de Información” Ralph M & George W establecen que es el sistema SAP:

“Se desarrolló, desde la perspectiva de la corporación, como un conjunto en lugar de cualquier departamento de negocios. Todos los datos se guardan una sola vez en el sistema y los programas SAP utilizan la misma base de datos con poca redundancia de datos.”

### 3.20. SKU

Significa “*STANDAR KEEPING UNIT*”, es el código numérico que recibe cada material dentro de la empresa, ya sea producto terminado o materias primas, abarca todo lo que se usa dentro de la empresa

## 4. ANTECEDENTES

Tras el sondeo de antecedentes que precedan la investigación que a continuación se presenta, no se han encontrado evidencias significativas.

## III. CAPÍTULO – MARCO METODOLÓGICO

En el capítulo a continuación se busca detallar la metodología empleada para la recolección de datos y realización de la TG, donde se encuentra información detallada de los lineamientos

metodológicos, concretamente se detalla el tipo de la investigación, el enfoque, diseño y lo concerniente con el análisis de datos, así como la recolección de los mismos.

### **1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación realizada es de tipo proyectiva ya que, según los objetivos planteados, propone soluciones a la situación actual de la empresa, clasifica para proyecto de estudio de campo, la cual presenta una propuesta para mejorar y optimizar los problemas detectados luego de haber analizado la variable todo con levantamiento de datos reales.

### **2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

Se establece una investigación de enfoque mixto, ya que se hace uso tanto de indicadores de gestión numéricos que miden la eficiencia de los procesos como de entrevistas no estructuradas para caracterizar la red de distribución sobre la cual se realiza la propuesta de mejora.

### **3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de investigación utilizado es de campo ya que se realiza en el medio donde se desarrolla el problema y se trabajan con datos reales. Citando a sabino “*En los diseños de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo. Estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza. Cuando, a diferencia de lo anterior, los datos a emplear han sido ya recolectados en otras investigaciones y son conocidos mediante los informes correspondientes nos referimos a datos secundarios, porque han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los obtuvieron y manipularon* (Sabino, 1992, pág. 76)” Durante el desarrollo de esta investigación fue necesario la recolección y estudio de data e información de resultados e indicadores de gestión del negocio para ser analizados posteriormente y poder así ser utilizados en la generación del modelo en cuestión.

En esta investigación se propone, después del estudio de la data y las variables detectadas, sin la manipulación de las mismas, donde se propone un nuevo modelo para la planificación de compra de concentrados

#### **4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos e información recopilada para el desarrollo de la investigación son suministrados y obtenidos directamente por el historial de archivos almacenados en los servidores del departamento de abastecimiento logístico, quien cuenta con formatos para la toma de registros y algunos otros improvisados. También poseen un sistema administrativo que permite la obtención de información vital y necesaria para las operaciones. En su mayoría las claves de mermas, consumos de concentrado por SKU y el inventario en plantas.

La observación directa simple es muy importante ya que consta de presenciar todas las operaciones involucradas en el problema actual, por lo tanto a partir de la observación directa surgen entrevistas no estructuradas muy importantes para obtener información clave para la resolución del problema.

#### **5. FASES DE LA INVESTIGACIÓN**

**Fase 1: Conocer y comprender de los procesos de la empresa**, en esta fase se trata de conocer todos los eslabones que componen el abastecimiento logístico y que procesos lo forman, para poder entender los procesos y criterios empleados para la resolución de problemas dentro del departamento

**Fase 2: Recolección de información**, es cuando una vez comprendido el funcionamiento básico del departamento, se comienza a recopilar información vital del problema para poder comprenderlo. Esto se basa en entrevistas no estructuradas con diferentes personas relacionadas con el problema, también la observación directa es muy importante ya que se logra entender más fácilmente el problema

**Fase 3: Estudio de los datos recolectados**, una vez se obtienen los datos, se analizan para crear o modificar variables que ayuden a la solución del problema de manera eficaz, se buscan las debilidades del proceso actual para solventarlas e incorporarlas en la solución

**Fase 4: Construcción del modelo operativo**, una vez obtenidas las nuevas variables, se empiezan a aplicar las técnicas y herramientas para la construcción del programa que contendrá el nuevo modelo operativo de gestión de pedidos.

## **5.1.OBSERVACIÓN DIRECTA SIMPLE Y ENTREVISTAS**

Es fundamental para conocer los procesos de la empresa, la observación directa en el lugar donde está el problema, y tratar de involucrarse con el mismo de manera directa o indirecta, dicha observación directa conlleva a las entrevistas no estructuradas, donde se presenta información vital que no está en la información recopilada en sistema. También puede haber distintas matrices de opinión respecto a un problema las cuales son beneficiosas al a hora de analizar los datos obtenidos.

## **5.2.RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y VARIABLES**

Para la recopilación de la información y variables se usaron distintas herramientas para poder analizar y estudiar las variables y términos que se manejan actualmente dentro del departamento de abastecimiento logístico, referente al tema de concentrados

### *5.2.1 VOLUMEN MENSUAL DE VENTAS*

Dicha información es importante para establecer las metas de producción de la empresa, dicho volumen puede presentar cambios sin previo aviso y hay que estar al tanto para poder modificar las variables desagregadas a partir de esta.

### *5.2.2 PRONÓSTICOS*

Son generados por el departamento de pronóstico estadística, dan una visión general de cómo serán los volúmenes de venta futuros, importantes para poder realizar una proyección. Dicho departamento genera un archivo con todas las posibles demandas de los distintos SKU para el futuro

### *5.2.3 INVENTARIOS*

Dicha variable es recopilada manualmente por el jefe de bodega de planta Valencia, y enviada vía correo actualmente

#### *5.2.4 CONSUMOS DE CONCENTRADOS*

Es uno de los datos fundamentales para la resolución del problema ya que todos los análisis deben estar basados en los consumos reales de materia prima por cada SKU, para poder generar data confiable

#### *5.2.5 DÍAS DE PISO*

Variable que se usa actualmente de manera arbitraria para convertir las unidades de concentrado en días de cobertura para la producción

### **5.3. REALIZACIÓN DE CÁLCULOS Y CONSTRUCCIÓN DEL MODELO (MODELO OPERATIVO)**

#### *5.3.1 RECOPIACIÓN DE LOS CONSUMOS*

Para que todos los cálculos del simulador tengan coherencia tienen que estar fundamentados en números reales, la única manera de poder realizar buenas predicciones, pedidos y gestiones de abastecimiento es necesario tomar en cuenta la explosión de materiales de cada producto terminado, por eso se creó una base de datos con todo el portafolio actual y sus consumos respectivos de concentrados, todo el modelo parte de este punto

#### *5.3.2 ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE VENTA DE CONCENTRADO*

Es necesario implementar una variable que estipule la velocidad de venta de los concentrados para saber la velocidad a la que se consumen los mismos. Para el cálculo de esta variable es necesaria la información de pronóstico de venta mensual, que nos das cantidades de producto terminado, dicho producto terminado se traduce a consumo de concentrado, y se divide entre los días hábiles de venta de mes, eso nos da un indicador sin unidad de la velocidad de venta de concentrado.

#### *5.3.3 ANÁLISIS DE LOS INVENTARIOS*

Debido a la gran variedad de archivos que se manejan para llevar los inventarios de las plantas, se requiere de un análisis exhaustivo para saber cuál de las informaciones es más confiable, una vez sesgada la información referente a concentrados se procede a usarla dentro del modelo.

#### *5.3.4 INTERPRETACIÓN DEL USO DE CONCENTRADOS*

Es fundamental entender como están compuestos los concentrados y su uso, las unidades de conversión de los mismos, precios y presentaciones de los mismos. Ya que la finalidad del programa es generar un pedido probable de mes y pronósticos para los futuros meses.

#### *5.3.5 ANÁLISIS DE LA MERMA*

Dicha información es recopilada por el sistema SAP, pero de manera general, por lo que es necesario sesgar los resultados para que se adapten al requerimiento del modelo.

#### *5.3.6 ESTUDIO DE LAS PROYECCIONES*

Las proyecciones parten del documento de pronóstico realizado por el departamento de pronóstico y estadística, es muy importante para mantener al proveedor al tanto de los futuros pedidos que se van a generar.

#### *5.3.7 ANÁLISIS DEL STOCK DE SEGURIDAD*

Actualmente no se usa stock de seguridad en el área de concentrados ya que las demandas cada vez están disminuyendo, pero siempre hay que tomarlas en cuenta para un correcto uso de los inventarios, es estipulada a criterio del analista.

#### *5.3.8 INCORPORACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS*

Debido a la situación económica, las empresas buscan innovación, es por eso que este factor tiene que ser tomado en cuenta para la incorporación de nuevos productos, se recolecta la data de cómo se incorpora un nuevo producto a las bases de datos para que sea tomado en cuenta por el modelo propuesto y que siempre este a la vanguardia.

## 5.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Operacionalización de las variables según los objetivos planteados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<u>Estudiar el proceso de planificación de compra actual en la empresa</u>	-Confidencialidad de información -Tiempo de estudio de los procesos	-Portafolio actual de productos -Concentrados usados actualmente	-bases de datos para su posterior uso -información clave del proceso de compra	-Observación directa, entrevistas no estructuradas y documentación
<u>Identificar los consumos por cada SKU</u>	-Disponibilidad de información -Confidencialidad de información -Información no parametrizada -Criterios del analista y alta gerencia	-Consumos de SKU activos actualmente -información recopilada durante el periodo de las pasantías - Creación y modificación de variables usadas en el proceso de compra	-base de datos de consumos -instrumentos y herramienta para la medición de variables - Información que se usara dentro del modelo para la obtención de resultados	-Observación directa, Recopilación y documentación de la información, entrevistas no estructuradas dentro y fuera del departamento logístico
<u>Analizar las variables que influyen en el proceso de planificación de compra</u>				
<u>Diseño de herramienta que estima el pedido según las variables analizadas</u>	-Actualización de las bases de datos -Criterios del analista y alta gerencia -Puesta en uso por parte del analista	-Resultados presentados del portafolio durante el periodo de recopilación de datos	-Pedido sugerido para el mes -Proyecciones para próximos dos meses	-Lista de variables a cubrir, ensayo y error durante la puesta en marcha del modelo, operaciones determinísticas con las bases de datos del modelo
<u>Relación Costo beneficio</u>	-Gastos y ahorros monetarios -disposición de la información	-Abarca SKU actuales -Presupuesto para el momento del estudio	-Gráficos de comparación -Diagrama para comparar eficiencia del tiempo	Costos monetarios suministrados por abastecimiento

Figura 3 Operacionalización de variables Fuente: Propia

#### **IV. CAPÍTULO – ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

En este capítulo se describirá a profundidad la situación actual dentro de Coca-Cola, referente al área de abastecimiento, para la compra de concentrados, los cuales son fundamentales para la producción de bebidas gaseosas. Se dará a conocer la ubicación de cada planta productora, así como los centros de distribución a los cuales estas surten de producto terminado.

Cada planta requiere de distintos tipos de concentrados según sus líneas de producción, sus tipos de producto terminado y su demanda. Además, se presentará el portafolio de productos de Coca-Cola según lugar de producción y la línea donde son producidos.

El proceso de compra de concentrados es más complejo que el de otras materias primas, ya que los mismos no son producidos en el país y provienen desde Brasil, por esta razón los tiempos de envío son más largos, el proceso de compra es complejo ya que existe un bróker encargado de realizar la subasta por los dólares necesarios para poder comprar la mercancía. Una vez que la orden es procesada tarda aproximadamente 21 días en llegar a los distintos almacenes donde sean requeridos.

Para poder establecer el pedido de compra actualmente el usuario debe tener amplios conocimientos del cargo ya que la información no está parametrizada y de fácil acceso, hay que contactar a los jefes de bodega por e-mail y telefónicamente además de usar el programa SAP para poder verificar que la información sea correcta, por lo que cada jefe de bodega presenta un informe a su parecer y según su conocimiento del área por lo que actualmente la información está muy disgregada.

Una vez obtenida dicha data verificada se procede al análisis de la información, en donde se procede manualmente a plasmar en varios archivos de Excel, donde son realizados los cálculos para la obtención del pedido de concentrado. En el proceso actual no existe un estudio de mermas de concentrados por lo que dicho análisis será implementado. También se establecerá una variable como velocidad de la demanda que se explicará posteriormente para que se usa y porque es importante para este trabajo de grado.

Se estudiarán las distintas variables que se toman en cuenta actualmente para la compra de concentrados, como lo son los días de piso, inventarios, planes de producción, tiempos muertos,

seguidamente se realizará el estudio de incorporación de nuevas variables o modificación de las actuales para la ejecución del modelo.

Adicionalmente se analizarán las proyecciones que el departamento de abastecimiento debe enviar a al proveedor para que este puede tener una noción de los futuros pedidos y poder garantizarlos con seguridad, aunque dichas proyecciones se pueden ir corrigiendo a medida que avanza el tiempo.

A lo largo del capítulo se presentarán diagramas los cuales explican los distintos procesos involucrados en la compra de concentrados y alguno donde explican el proceso de fabricación de bebidas gaseosas dentro de las plantas. Además, por medio de tablas e imágenes se podrá mostrar las distintas conversiones usadas para la compra de concentrados.

Se estudiarán las variables que dificultan actualmente la gestión dentro de la empresa, ya que en economías hiperinflacionarias se requieren programas adaptados a las necesidades de las empresas y no programas genéricos para economías normales como lo es SAP.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El proceso de compra actualmente es realizado por el jefe de abastecimiento logístico, el cual tiene gran experiencia en el proceso, por lo tanto, conoce a fondo las fortalezas y debilidades del sistema. Pero debido a la falta de organización y parametrización de archivos, SAP no es preciso y se deben recurrir a informes vía telefónica o correo para confirmar la información del sistema diariamente, lo que suele provocar excesivo trabajo manual y mayor probabilidad de errores.

El departamento de abastecimiento logístico para realizar las ordenes de concentrados, recurren a archivos elaborados en otros departamentos, en este caso ventas comerciales, el cual todos los días envía un reporte notificando cuales son las ventas acumuladas y las ventas proyectadas para el mes, en el departamento de pronóstico, también el reporte generado en planta Valencia, donde indica la cantidad de concentrado que existe en dicha planta y en otras 3.

Abastecimiento logístico se encarga de hacer un estudio diario de las necesidades demandadas por las plantas y genera una conclusión definitiva del pedido para el proveedor de concentrado en Brasil. Este reporte sugerido por el jefe de abastecimiento es estudiado por los

gerentes de los departamentos de compras, abastecimiento, comercial y pronóstico para poder dar las sugerencias finales para llegar al pedido definitivo. Es a partir de este punto donde el jefe de abastecimiento logístico aplica las sugerencias de sus superiores para hacer los ajustes necesarios y realizar el pedido definitivo.

Se puede observar en la Figura 4 la cantidad de archivos usados para la elaboración del pedido actualmente:

	01 Consumo Concentrado 2018	5/9/2018 12:29 p. ...	Microsoft Excel W...	1.536 KB
	08. Previsión Venezuela	31/7/2018 8:28 a. ...	Microsoft Excel W...	33 KB
	Analisis de Concentrado 1308	13/8/2018 6:33 a. ...	Microsoft Excel W...	183 KB
	Catálogo Productos Venezuela 2017 peg...	19/7/2018 12:25 p...	Archivo PDF	1.820 KB
	Copia de Reporte Ventas Agosto 2018	27/8/2018 5:07 a. ...	Microsoft Excel M...	1.948 KB
	Demanda Ctrado Pedido Agosto	6/8/2018 6:44 a. m.	Microsoft Excel W...	69 KB
	Grafico Estatus Agosto	30/7/2018 10:49 a....	Microsoft Excel W...	50 KB
	Grafico Estatus SEM 32	6/8/2018 6:45 a. m.	Microsoft Excel W...	50 KB
	Linea de Tiempo - Pedido Julio	30/7/2018 10:52 a....	Microsoft Excel W...	14 KB
	PLAN DE PRODUCCIÓN SEPTIEMBRE 2018	3/9/2018 7:59 a. m.	Microsoft Excel W...	1.896 KB
	Respaldo - Pedido Agosto	9/8/2018 7:42 a. m.	Microsoft Excel W...	1.162 KB

Figura 4 Archivos usados actualmente Fuente: Propia

Dichos archivos están incompletos y no están relacionados entre sí, lo que ocasiona mucha confusión a la hora de elaborar el pedido, para alguien sin experiencia se dificulta mucho el análisis de los mismos.

En el diagrama 1 se puede observar el proceso de la orden de compra en sus distintas etapas.

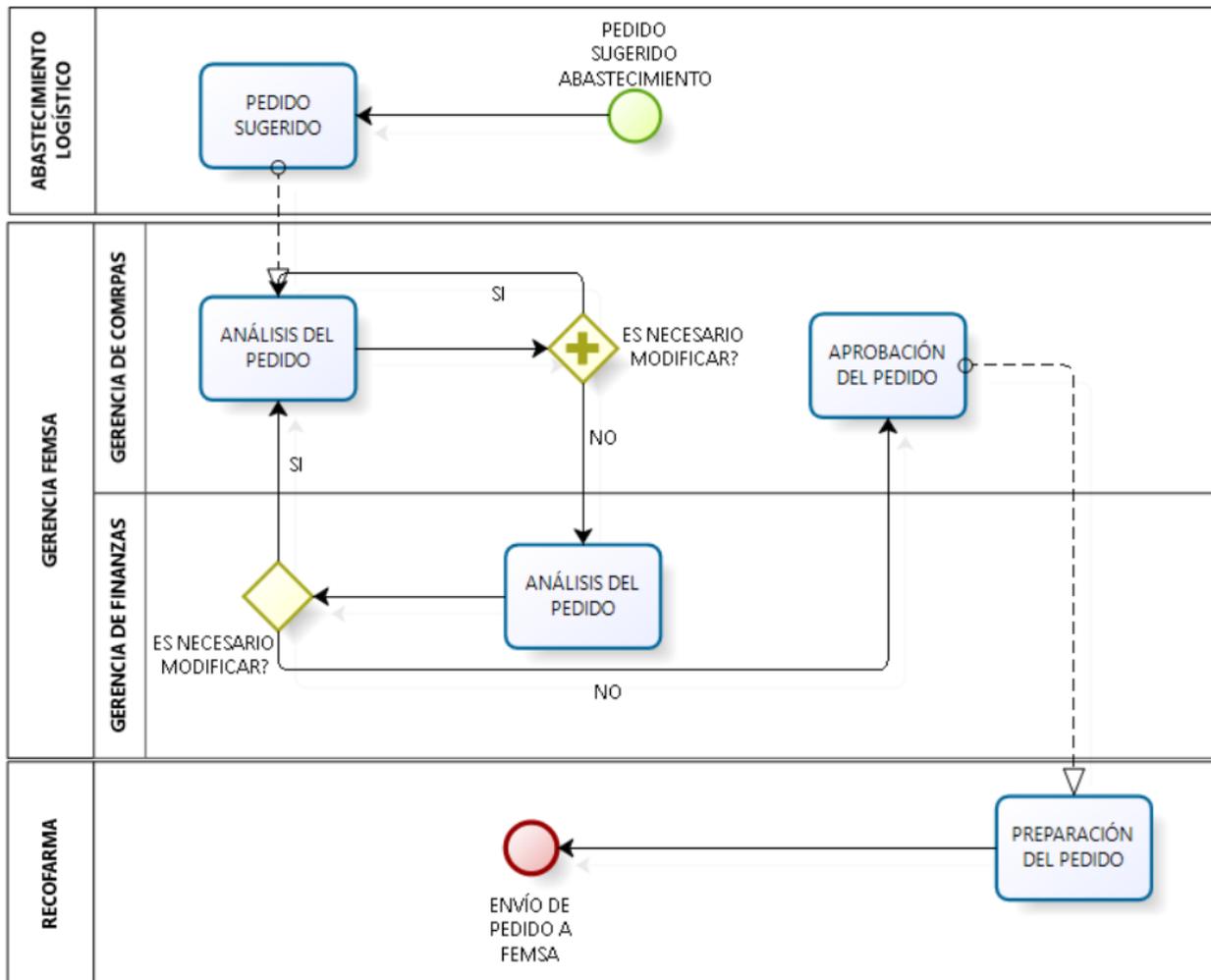


Diagrama 1 Proceso para generar una orden de compra Fuente: Propia

## 2. UBICACIÓN DE LAS PLANTAS A NIVEL NACIONAL:

La ubicación en el mapa a nivel nacional con sus respectivos centros de distribución.

Coca cola FEMSA de Venezuela cuenta con 4 grandes plantas a nivel nacional, MARACAIBO, VALENCIA, ANTIMANO Y BARCELONA.



Figura 5 Fuente: Coca-Cola FEMSA Venezuela

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS PLANTAS DE COCA-COLA:

La planta ubicada en BARCELONA cuenta con 3 líneas de producción, de las cuales la línea 1 es exclusivamente de RGB (vidrio retornable) por lo tanto a esta planta le llegan los RGB de retorno que requieren ser lavados, el cual lo hace una empresa “*Outsourcing*”. En esta planta se produce toda la cartera de productos de RGB que posee Coca-Cola. Además, en la línea 2 se produce PET de 2 litros y 1,5 litros con una capacidad máxima de 50.000 cajas. Actualmente dicha línea se enciende una sola vez al mes. La línea 3 produce todos los sabores de PET 355ml.

Por su parte la planta de ANTÍMANO se mantiene actualmente con muy baja operatividad, solo está trabajando la línea 1 donde se produce PET 1,5lt y PET 1lt. Es la planta con la maquinaria más antigua por lo que el concentrado que ingresa a esta planta viene en la presentación de Carboyas.

La planta de VALENCIA tiene el 75% de la productividad de Coca-Cola en Venezuela, Posee 10 líneas de producción en las cuales se produce toda la cartera de productos de Coca-Cola exceptuando el RGB (vidrio retornable), la línea 8 es la línea con la mayor productividad con una capacidad máxima de 66.640 cajas diarias, es la planta con la mejor efectividad actualmente.

La planta MARACAIBO posee 5 líneas de producción, al igual que en la planta de Barcelona, producen todo el portafolio de RGB (vidrio retornable) con su respectivo

“OUTSOURCING” para el lavado de las botellas retornables que llegan a planta, además de fabricar PET 2lt y 1,5lt

#### 4. PROCESO DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS:

En la figura 6 se puede apreciar todo el proceso de fabricación de las bebidas gaseosas, el cual está conformado por los 4 pilares fundamentales de las bebidas gaseosas que son Agua, Azúcar refinada, Concentrado y CO<sub>2</sub>.

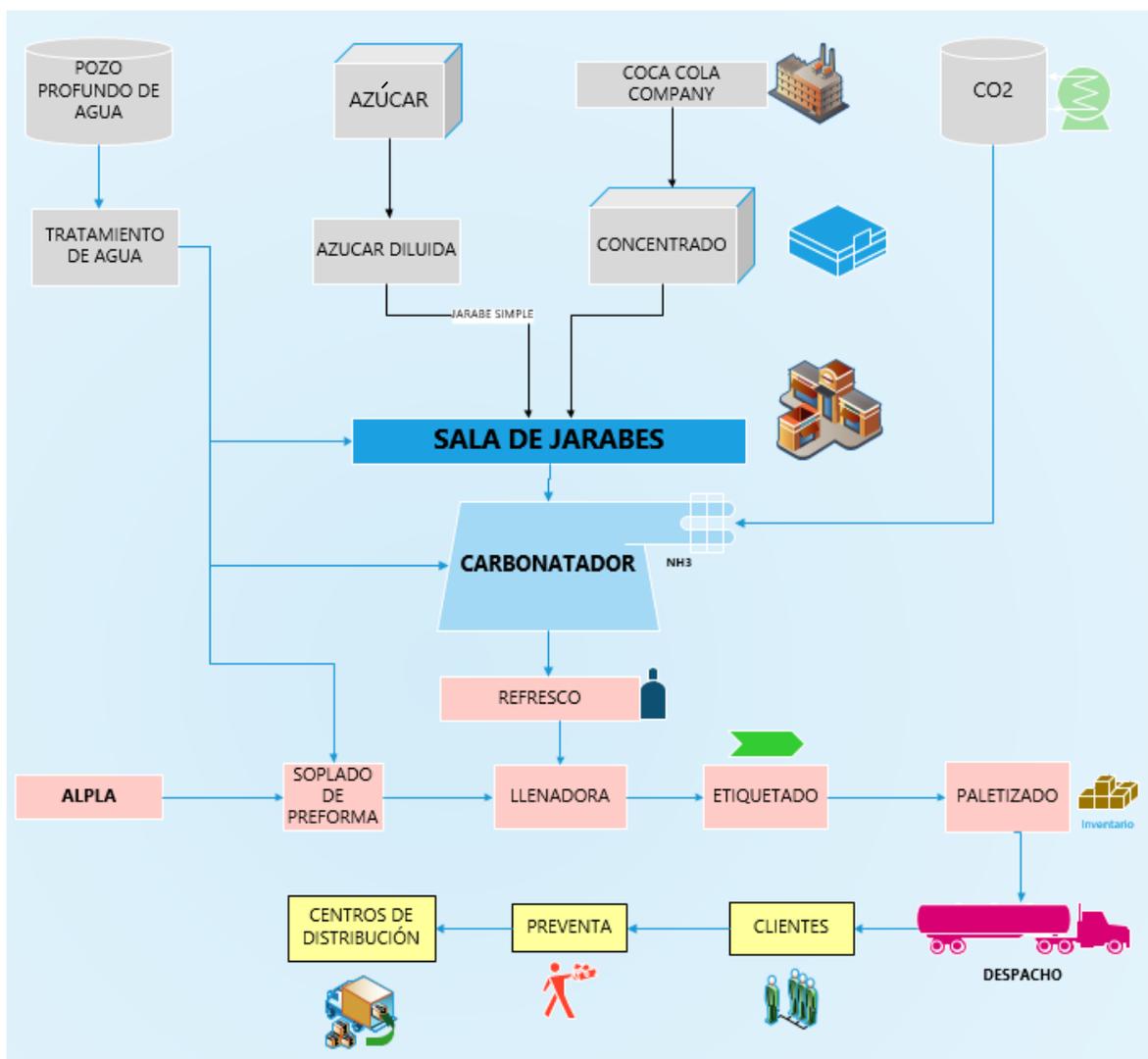


Figura 6 Proceso de elaboración de bebidas Fuente: Propia

## **5. DISTRIBUCIÓN DE CONCENTRADO Y PRODUCTO TERMINADO**

Todo el concentrado que es utilizado en las distintas plantas de FEMSA llega de Manaus Brasil, directamente a la planta de Valencia, de ahí es distribuido a las demás plantas ubicadas en el territorio nacional. Una vez el concentrado es convertido en bebida y es envasado etiquetado y empaquetado, este es distribuido a lo largo del territorio nacional a los distintos centros de distribución para su posterior venta a establecimientos. seguidamente se representa en el siguiente diagrama la distribución del concentrado y el producto terminado.

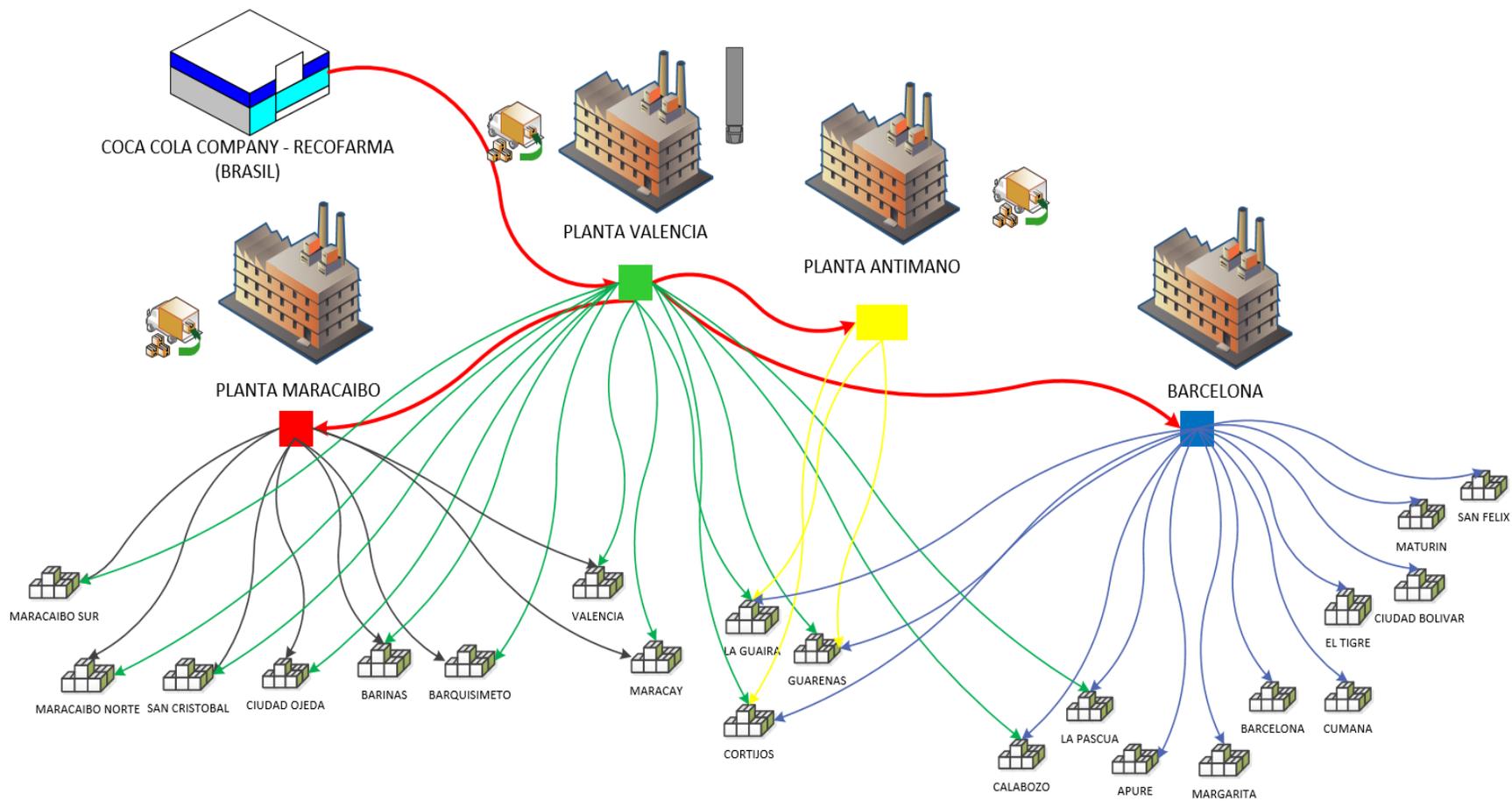


Diagrama 2 Espagueti de la distribución del concentrado hacia plantas y rutas de distribución de producto terminado Fuente: Propia

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS CONCENTRADOS USADOS POR COCA-COLA

Los concentrados usados en la fabricación de los productos de Coca-Cola provienen de la industria RECOFARMA INDUSTRIA DO AMAZONAS LTDA ubicada en Manaus, Brasil el cual son transportadas vía terrestre, a continuación, se presenta con las siguientes tablas como está compuesto cada concentrado usado para la fabricación de bebidas gaseosas.

Tabla 1 Concentrados usados en la fabricación Fuente: Departamento de abastecimiento

KIT	ITEM	PRODUCTO	KIT	ITEM	PRODUCTO
1	1790994	KIT COCA-COLA 450UN	13	1753294	KIT HIT UVA SIN CALORIAS 4UN
2	1758054	KIT COCA-COLA 05UN	14	1667846	KIT CHINOTTO 04UN
3	1848150	KIT COCA-COLA SIN CALORIAS 16UN	15	1847203	KIT CHINOTTO LIGHT 4UN
4	1854009	KIT COCA-COLA SIN CALORIAS POM 4UN	16	1793993	KIT FRESCOLITA 04UN
5	1038627	KIT SCHWEPES SODA 08UN	17	1856702	KIT FRESCOLITA SIN CALORIAS 04UN
6	1578261	KIT SCHWEPES TONICA 4UN	18	1859394	KIT DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS 10UN
7	1469694	KIT NEVADA FLOR DE JAMAICA 8UN	19	1772708	KIT COCA-COLA LIGHT 20UN (GRUPO 1)
8	1565773	KIT NEVADA TORONJA BLISS 4 UN	20	1772714	KIT COCA-COLA LIGHT PMIX 16UN (GRUPO 1)
9	1580445	KIT NEVADA MANDARINA 4UN	21	1792827	KIT FUZE TEA TE NEGRO LIMON 24UN (GRUPO 1)
10	1744539	KIT NEVADA LEMON FRAPPE 4UN	22	1633830	KIT FUZE TEA DURAZNO PM 8UN (GRUPO 1)
11	1576995	KIT HIT NARANJA 3UN	23	1666894	KIT POWERADE MANDARINA 4UN - (GRUPO 1)
12	1844184	KIT HIT NARANJA SIN CALORIAS 3UN	24	1666309	KIT POWERADE FRUTAS TROPICALES 4UN - (GRUPO 1)
13	1668393	KIT HIT UVA 4UN	25	1665917	KIT POWERADE POWERADE MORA AZUL 4UN - (GRUPO 1)

Tabla 2 Ejemplo de la composición de los concentrados que se usan en la fabricación Fuente: Propia

COCA-COLA SIN CALORIAS 16UN - NEW 1848150											
Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1847201	DB-2130.69 P1 4UN 12L DRM EXP	COCA-COLA GEN RTD/PM P1 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 1805	365	11.00	11.75	11 a 30 C	4
1848151	DB-2130.69 P1A, 3 8UN CTN VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P1A, 3 8UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	11.82	12.50	11 a 30 C	2
1848152	WIP DB-2130.69 P1A 8UN	COCA-COLA SIN CALORIAS P1A 8UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	5.05	-	-	-
1848153	WIP DB-2130.69 P3 8UN	COCA-COLA SIN CALORIAS P3 8UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	6.77	-	-	-
1847202	DB-2130.69 P2A 4UN 12L DRM EXP	COCA-COLA GEN RTD/PM P2A 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	11.00	11.75	04 a 10 C	4
1848154	DB-2130.69 P2B 16UN 1GAL CTN PET VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P2B 16UN	3302.10.00.90	PET	Líquido	No Peligroso	365	2.05	2.55	11 a 30 C	1
1848155	WIP DB-2130.69 P2B 16UN VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P2B 16UN	-	PET	-	-	-	2.05	-	-	-

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS DE COCA COLA

Seguidamente, en la tabla 3 se presenta la lista actualizada del portafolio de productos de Coca-Cola FEMSA de Venezuela según su presentación y sabor.

*Tabla 3 Portafolio de productos actual de Coca Cola Femsa Fuente: Propia*

<b>Coca-Cola</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Vidrio No Ret 300 ml</b>
<b>Coca-Cola Sabor Ligero</b>	<b>Vidrio No Ret 300 ml</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Vidrio No Ret 300 ml</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Pet 355 ml</b>
<b>Coca-Cola Sabor Ligero</b>	<b>Pet 355 ml</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Pet 355 ml</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sabor Ligero</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sabor Ligero</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Pet 1.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.0 Lts</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>Coca-Cola</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Coca-Cola Sabor Ligero</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Coca-Cola Sin Calorías</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>HIT Uva Sin Calorías</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Pet 355 ml</b>

<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>HIT Uva Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>HIT Naranja Sin Calorías</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>HIT Uva Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.0 Lts</b>
<b>HIT Uva Sin Calorías</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Pet 355 ml</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.0 Lts</b>
<b>Frescolita Sin Calorías</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Vidrio Ret 350 ml</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Pet 355 ml</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Pet 2.0 Lts</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>
<b>Chinotto Sin Calorías</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Nevada Mandarina</b>	<b>Pet 600 ml</b>
<b>Kina Schweppes</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Soda Schweppes</b>	<b>Lata 355 ml</b>
<b>Soda Schweppes</b>	<b>Vidrio No Ret 237 ml</b>
<b>Powerade Mandarina</b>	<b>Pet 500 ml</b>
<b>Powerade Mora Azul</b>	<b>Pet 500 ml</b>
<b>Powerade Frutas Tropicales</b>	<b>Pet 500 ml</b>
<b>Del Valle Fresh Naranja Bajo en Calorías</b>	<b>HDPE 250 ml</b>

<b>Del Valle Fresh Naranja Bajo en Calorías</b>	<b>HDPE 500 ml</b>
<b>Del Valle Fresh Naranja Bajo en Calorías</b>	<b>Pet 1.5 Lts</b>

## **8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS PARA LA COMPRA ACTUAL**

Actualmente la elaboración de las proyecciones y pedidos es muy laboriosa e ineficiente, donde faltan contemplar elementos esenciales como los consumos de cada producto.

El analista, que en el caso de la gestión de pedidos es el jefe de abastecimiento, hace uso de muchos archivos improvisados para generar un pedido recomendado para que la gerencia lo analice. Dicho análisis empieza revisando toda la información diaria del concentrado que se encuentra almacenado en las distintas plantas del país, posterior a esto se agrupan y se tiene el inventario país de concentrado almacenado. Luego se analiza el pedido realizado el mes anterior que puede estar o no en tránsito, también se le solicita al departamento de producción los planes de producción mensuales y semanales para saber mediante estos que falta por producir según el volumen estipulado del mes. Y por último se revisa la transacción en SAP de los consumos de concentrados del mes.

Una vez reunida toda la información empiezan los cálculos en distintos archivos usando una variable llamada Días en piso, que es una traducción de concentrado almacenado a días de piso según la producción. Todo esto se realiza de manera netamente manual ya que los archivos no presentan ningún tipo de vinculación. Por lo tanto, el análisis puede tomar bastante tiempo.

Una vez generado el pedido probable, es examinado por el departamento de finanzas y las diferentes gerencias encargados de las órdenes de compra para, de ser requerido, modificar el pedido anteriormente generado por abastecimiento logístico, el método para presentarle el pedido a la alta gerencia es por medio de gráficos.

En el diagrama 3 se pueden observar todos los procesos manuales y obtención de datos que se realizan actualmente para hacer el pedido para RECOFARMA

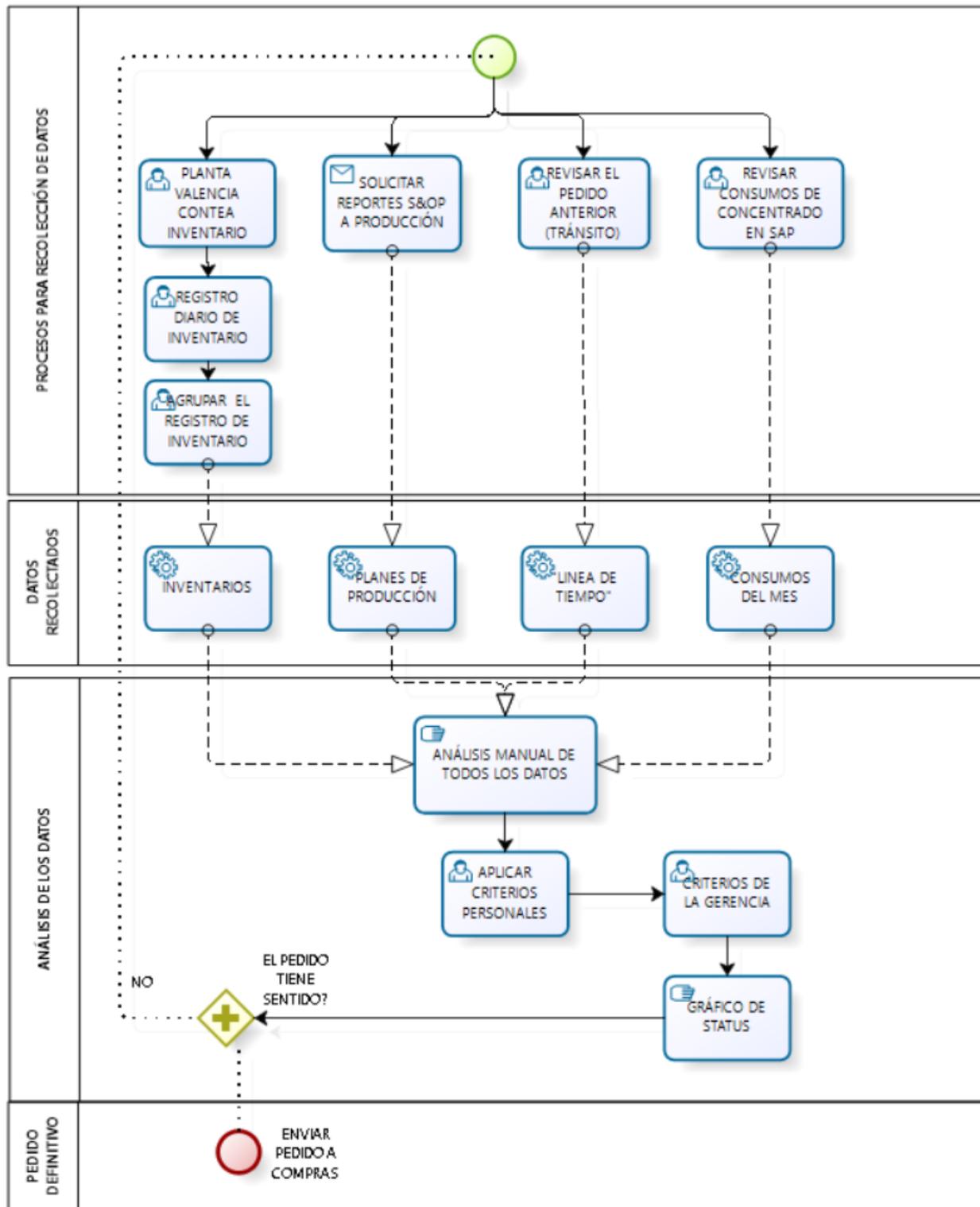


Diagrama 3 Proceso de análisis para el pedido sugerido Fuente: Propia

## 9. DESCRIPCIÓN DEL INVENTARIO Y ALMACENAJE DE CONCENTRADOS

Debido a la complicación de usar SAP en economías hiperinflacionarias, los reportes del concentrado en piso se generan diariamente de forma manual, además de los conteos físicos, de los cuales se encarga el departamento logístico de planta de Valencia, las demás plantas realizan un reporte bajo las mismas condiciones, los cuales por lo general presentan fallas. Es importante resaltar que estos informes diarios deben ser verificados por alguna de las vías anteriormente señalados, debido a que puede existir fuga de información en el proceso.

La tabla 4 hace referencia al reporte enviado por el jefe de bodega de planta Valencia

Tabla 4 Reporte de concentrado enviado por el jefe de bodega y analizado por abastecimiento. Fuente: Abastecimiento Logístico

Reporte Daily Logistica 2-may		INVENTARIO DE CONCENTRADO KOFVE										
Concentrado	Inv SAP	Total KOF Vzla. (SU)	Inv. /Roll. (Dias)	Peso	Conversion a DDP	Tránsito SU	Tránsito /Roll. (Dias)	Peso	Conversion a DDP	Pedido de Junio	(Dias)	Conversion a DDP
A COCA-COLA CUBITAINER	1.530	1.530	6	0,90	5,2	5.400	21	0,90	18,51	2.700	10	9,26
COCA-COLA Menos calorías		0	0	0,90	-	0	0	0,90	-	1.800	7	-
A COCA-COLA 5su	940	940	38	0,10	3,8	0	0	0,10	-	1.000	40	4,00
B COCA-LIGHT	0	0	0	0,96	-	600	80	0,96	76,80	0	0	-
C COCA-LIGHT PM	16	16	32	0,04	1,3	0	0	0,04	-	0	0	-
B HIT-NARANJ	297	297	0	0,43	-	0	0	0,43	-	0	0	-
C HIT-UVA	304	304	0	0,15	-	0	0	0,15	-	0	0	-
A FRESCOLITA	324	324	0	0,22	-	0	0	0,22	-	0	0	-
B CHINOTTO	0	0	0	0,11	-	0	0	0,11	-	0	0	-
C SCHW-SODA	38	38	76	0,07	5,5	0	0	0,07	-	0	0	-
C SCHW-KINA	32	32	0	0,01	-	0	0	0,01	-	0	0	-
C Fuze Limón PM	48	48	96	0,15	14,4	48	96	0,15	14,40	0	0	-
C Fuze Durazno PM	40	40	15	0,15	2,3	0	0	0,15	-	16	6	0,90
C PWD-MAND	8	8	12	0,14	1,7	0	0	0,14	-	16	24	3,36
C PWD-FRUTAS T.	0	0	0	0,14	-	0	0	0,14	-	12	36	5,04
C PWD-MORA	12	12	36	0,14	5,0	12	36	0,14	5,04	12	36	5,04
C NVD MANDAR	28	28	56	0,28	15,7	28	56	0,28	15,68	32	64	17,92
A COCA-COLA SIN CALORIAS	1.504	1.504	17	0,96	16,4	0	0	0,96	-	2.400	27	26,21
C COCA-COLA SIN CALORIAS PM	0	0	0	0,04	-	32	24	0,04	0,96	32	24	0,96
B HIT-NARANJ SIN CALORIAS	975	975	26	0,38	9,9	900	24	0,38	9,12	0	0	-
C HIT-UVA SIN CALORIAS	228	228	11	0,01	0,1	820	41	0,01	0,41	128	6	0,06
B FRESCOLITA SIN CALORIAS	1.304	1.304	32	0,37	11,8	0	0	0,37	-	280	7	2,54
A CHINOTTO SIN CALORIAS	4	4	0	0,24	0,0	900	22	0,24	5,18	200	5	1,15
A FRESH NARANJA SIN CALORIAS	70	70	11	1,00	10,5	260	39	1,00	39,00	80	12	12,00
<b>TOTAL</b>	<b>7.702</b>	<b>7.702</b>	<b>463</b>	<b>8</b>	<b>104</b>	<b>9.000</b>	<b>438</b>	<b>8</b>	<b>185</b>	<b>8.708</b>	<b>304</b>	<b>88</b>

## 10. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LAS UNIDADES Y CONVERSIONES USADAS EN EL MODELO

Para la elaboración del modelo se requirió estudiar con detenimiento todas las conversiones utilizadas para calcular el consumo por cada SKU, al igual que las distintas conversiones que se manejan para la compra de concentrados.

Dichas conversiones provienen de distintas fuentes, las conversiones referentes a producto terminado como Cajas Unitarias o Cajas Físicas fueron aclaradas en las entrevistas con el Jefe de Abastecimiento, en dichas entrevistas también se indagaron los materiales para saber la composición de cada producto del portafolio de Coca-Cola

Las conversiones empleadas en modelo se presentan a continuación:

### 10.1. CONCERNIENTES A CONCENTRADOS

Tabla 5 Conversiones empleadas para la gestión de concentrados Fuente: Propia

CONVERSIONES DE CONSUMOS POR CONCENTRADO					
Codigo	Concentrado	UDC	LT JT	UDC A SU	JT (CU) X UDC
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	1	134.956,81	450	23730,7561
30107911	CTRADO COCA COLA 5SU	1	134.956,81	5	23730,7561
30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	1	66.489,36	250	11691,4647
30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	1	1.218,84	4	214,32038
30107863	CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	1	1.218,84	4	214,32038
30103437	CTRADO HIT NARANJA 3SU 3P	1	1.201,20	3	211,218569
30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	1	1.601,20	4	281,554422
30103430	CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	1	1.601,19	4	281,552664
30103422	CTRADO CHINOTTO 4SU 3P	1	1.333,20	4	234,4294
30107921	CTRADO SCHWEPES SODA	1	2.962,97	8	521,007561
30103447	CTRADO KINA 4SU 3P	1	1.334,39	4	234,63865
30106959	CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	1	1.714,62	6	301,498154
30107533	CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	1	2.964,00	8	521,188676
30107938	CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	1	3.248,11	4	571,146474
30107944	CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	1	3.248,56	4	571,225602
30107447	CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	1	3.248,56	4	571,225602
30107661	CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	1	2.000,00	4	351,679269
30103450	CTRADO NEVADA TORONJA 4SU	1	2.000,00	4	351,679269
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	1	1.218,73	4	214,301037
30107532	CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	1	1.218,73	4	214,301037
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	1	1.200,00	3	211,007561
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	1	1.600,00	4	281,343415
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	1	1.600,00	4	281,343415
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	1	1.333,20	4	234,4294
30106958	FRESH NARANJA SIN CALORIAS	1	11.220,00	10	1972,9207

El programa de administración de datos SAP contiene todas las explosiones de materiales de cada producto del portafolio, por lo cual, para poder tener mayor precisión en la obtención de datos, se obtuvo el dato de litros de jarabe terminado, colocando como cantidad 10.000 unidades, ya que, al trabajar con los litros de jarabe de una unidad, el error de apreciación es considerable, es decir, el programa SAP para mostrar la cantidad de concentrado que lleva una botella de 2lt de

Coca Cola, muestra un número pequeño, por lo tanto hacer una base de datos con cantidades tan insignificantes representa un margen de error considerable, por la misma razón se hizo la base de datos mostrando los consumos en unidades de a 10.000.

*10.1.1 MUD A UDC:*

Para lidiar con la hiperinflación, se creó una nueva unidad de medida de concentrados denominada “MUD” que es una milésima unidad de “UDC”.

$$1000 \text{ MUD} = 1 \text{ UDC}$$

**10.2. CONCERNIENTES A PRODUCTO TERMINADO**

*10.2.1 CU A CF*

$$1 \text{ CU} = 5.687\text{LT}$$

**10.3. CONCERNIENTES A VALOR MONETARIO**

En la siguiente tabla se muestran las conversiones estipuladas por recofarma del precio por SKU de concentrado expresado en dólares y bolívares respectivamente.

Tabla 6 Tabla de valor monetario de los concentrados : Fuente propia

CONCENTRADO			
	US / SU	VES / SU	Tasa de cambio
CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	80	480.000	6.000
CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	100	600.000	
CTRADO COCA COLA 5SU	80	480.000	
CTRADO HIT UVA 4SU 3P	69	414.000	
CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	70	420.000	
CTRADO SCHWEPPES SODA	60	360.000	
CTRADO KINA 4SU 3P	60	360.000	
CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	110	660.000	
CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	110	660.000	
CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	290	1.740.000	
CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	290	1.740.000	
CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	290	1.740.000	
<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO CALORICO</b>			
CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	160	960.000	
CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	116	696.000	
CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	116	696.000	
CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	116	696.000	
CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	116	696.000	
CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	99	594.000	
CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	99	594.000	
CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	85	510.000	
CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	120	720.000	
FRESH NARANJA SIN CALORIAS	450	2.700.000	

## 11. CONSUMOS DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Para un estudio certero de cualquier materia prima dentro de la empresa, se debe trabajar en base a la explosión de materiales de cada producto, para saber exactamente las cantidades que son necesarias para elaborar producto terminado.

En esta base de datos se coloca el SKU a consultar y la cantidad de cajas físicas, esta arroja como resultados los materiales que la componen. Pero representa una problemática al colocar cantidades pequeñas, ya que si se consulta la información de consumo de cantidades pequeñas de cajas físicas, los consumos expresados son muy pequeños, por lo que el resultado no es confiable ya que posee muchos decimales con ceros, SAP maneja una cantidad limitada de 4 decimales, y no es suficientemente confiable para fundamentar todos los cálculos en cantidades que poseen un margen de error grande. La solución fue colocar cantidades grandes, por ejemplo 100.000 cajas físicas de Coca-Cola de 2 litros para que los consumos expresados sean cantidades manipulables.

Toda esta data fue extraída manualmente de SAP para su posterior uso en los cálculos del modelo.

## 12. CONSUMOS DEL PLAN DE PRODUCCIÓN

Actualmente el plan de producción difiere mucho de la producción real por lo que dicho plan no se ajusta a la cuota de venta, por lo tanto, en la hoja del modelo denominado “CONSUMOS DE PRODUCCION” se generan los cálculos hechos para los dos tipos de datos, la cuota de venta, que actualmente es lo más exacto y el plan de producción maestro, que no se cumple a cabalidad. El usuario tiene que saber que dato es más confiable para su posterior utilización en el modelo. Este apartado presenta una oportunidad y recomendaciones.

## 13. VARIABLE DÍAS DE PISO

Existe una variable denominada DDP que significa días de piso, la cual es calculada mediante una estimación del concentrado almacenado y el pedido en tránsito entre los días hábiles del mes. Donde no se contempla, planes de producción, pronósticos de venta o ajustes de la demanda según el requerimiento de los superiores. Claramente existe un error ya que no se toman en cuenta variables importantes y datos confiables para el cálculo del mismo, por lo tanto, como las proyecciones parten de este cálculo, no son precisas.

Días Háb.		26	24	27	25				
Codigo	Concentrado	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
		SU/día	SU/día	SU/día	SU/día				
	COCA-COLA CUBITAINER	285	263	157	216	7.400	6.300	4.250	5.400
	COCA-COLA Menos calorías	0	0	67	72		-	1.800	1.800
	COCA-COLA 5su	0	25	31	28		600	845	690
	COCA-LIGHT	12	8	7	6	300	180	180	160
	COCA-LIGHT PM	0	1	0	0	12	12	12	12

Figura 7 Ejemplo del archivo improvisado donde se generan los datos de Días de piso Fuente: Abastecimiento Logístico

## 14. ANÁLISIS ACTUAL DE VARIABLES PARA LA COMPRA DE CONCENTRADOS:

Existen ciertas variables difíciles de controlar que afectan la gestión de los pedidos, principalmente variables aleatorias como la situación país, economía con hiperinflación, tendencia

de ventas, poder adquisitivo de la población, tiempos estimados en la aprobación del pedido, bloqueos de carreteras en los tiempos muertos de envío del pedido, que normalmente son contempladas en 21 días, pero por la falta de data histórica sobre el tiempo que tarda en envío en tránsito no se pudo realizar ningún cálculo referente a este punto.

#### **15. ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DE LA DEMANDA MENSUALMENTE:**

La variabilidad de la demanda es calculada por el departamento de pronóstico, en el cual realizan un estudio extensivo con software de pronósticos, cuyo reporte final es estudiado por los gerentes de mercadeo, departamento de finanzas y departamento logístico. Cuando se realiza la reunión de gerencia, se concluye el volumen estimado de la demanda mensual, el cual debe ser tomado en cuenta para el pedido de materias primas.

#### **16. CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES DEL USUARIO DENTRO DEL MODELO:**

Existen diversos criterios que son aplicados por personal gerencial de Coca-Cola. El Jefe de abastecimiento, que es el encargado de realizar todos los cálculos para la obtención del pedido aplica sus criterios personales según su experiencia en el cargo, dichos criterios se basan en información de cambio de productos, variaciones de la demanda sugeridas por el departamento de ventas, disposición de otras materias primas para el uso de concentrado, entre otras.

La alta gerencia influye también en dichos pedidos ya que a nivel financiero puede que se cubra o no el pedido sugerido por abastecimiento, adicionalmente de cambios en las plantas que pueden afectar tanto como el producto terminado (propuesta para pasar todo el portafolio a RGB) como las plantas productoras de los mismos. También se presentan actualmente alternativas al uso del azúcar refinado y se están realizando pruebas para migrar el portafolios a producto “sin calorías”

#### **17. PROYECCIONES PARA EL PROVEEDOR DE CONCENTRADOS.**

Como se mencionó anteriormente, las proyecciones son estimabas bajo un conjunto de archivos improvisados y datos que no están basados en consumo real de concentrado, sino en los volúmenes de ventas, inventarios y tránsito recurrente.

Las proyecciones son generadas para RECOFARMA con la finalidad que la empresa que representa a Coca Cola Company cuya función es producir los concentrados, estén al tanto de los futuros requerimientos que se necesitaran en FEMSA Venezuela. Dichas proyecciones son estimaciones que se van ajustando con el pasar del tiempo, por ejemplo, si se envía en enero una proyección para el concentrado requerido en el mes de mayo, será mucho más exacta cuando se envíe la proyección de mayo en el mes de marzo.

El problema que presenta el método actual es que no poseen una velocidad de consumo del concentrado, y la cantidad real del consumo de concentrado de cada producto del portafolio.

## **18. CÓDIGOS ESPEJO**

La gran cantidad de ceros que posee el bolívar para el año 2018, se ha recurrido al método no tan acertado de realizar códigos espejo. Pero ¿qué es un código espejo? Son códigos que se crean por cada concentrado para que puedan caber los montos en las facturas elaboradas por el sistema, cada concentrado puede tener numerosos códigos dependiendo de la cantidad que se maneje, por ejemplo el código espejo del concentrado de Coca-Cola cubitainer llego a tener 100 espejos, el código de azúcar refinada, más de 100 y así sucesivamente, por lo que representa un gran desafío para la elaboración del modelo para los pedidos de concentrados, ya que el mismo producto tiene distintos códigos. Para lidiar con este problema se elaboró una base de datos de códigos espejo, donde se muestra el código original y los distintos códigos espejo.

## **V. CAPÍTULO – RESULTADOS**

En el siguiente capítulo se presenta una comparativa entre el modelo actual y el modelo propuesto, mostrando así las soluciones a los distintos problemas que presenta el modelo actual. También se presenta una matriz DOFA del modelo propuesto

### **1. SITUACIÓN DESPUÉS DE LA ELABORACIÓN DEL MODELO.**

Con la implementación y uso de este TG se puede apreciar el ahorro significativo de tiempo para la planificación de los pedidos y proyecciones que van destinados a la compra de concentrados para la elaboración de productos terminados de Coca Cola. Se logra evitar el seguimiento de inventario diario de concentrados, además del tedioso uso de múltiples archivos para llegar al cálculo del pedido sugerido de venta. Lo que conlleva a ahorros de materias primas, ahorro de tiempo y de espacio, que, aunque hoy en día no son de relevancia por la economía tan mermada, en un futuro puede llevar a un ahorro importante de recursos económicos y humanos.

Se usó como plataforma para el modelo el ambiente de BASIC en Excel para automatizar los cálculos y la interfaz gráfica amigable con el usuario. Ya que mediante la misma se logró obtener resultados bien explícitos en cuanto a números o gráficos se refiere.

Con una económica fluctuante las empresas siempre buscan renovar e innovar productos en sus portafolios, por lo cual se contempló esta variable y se implementó un “agregador” de nuevos productos a las bases de datos del modelo, con la limitación que no se estipuló hacer cambios en los concentrados, ya que así fue contemplado por el negocio. En caso de que se contemple la necesidad futura de implementar un nuevo concentrado hay que hacer modificaciones sustanciales en este apartado.

Además, se presentan dos novedades que antes no eran contempladas por los analistas, que es la velocidad a la que se consume el concentrado y las mermas del mismo, que, aunque no son de gran importancia por la cantidad ínfima de las mismas, presenta una gran oportunidad para otro tipo de materias primas donde la merma es más relevante.

Se hizo un estudio completo de la explosión de materiales de cada producto del portafolios de Coca Cola FEMSA VENEZUELA el cual permite hacer cálculos y proyecciones con bases reales en la explosión de materiales de cada producto.

Con esto se logra que el analista que maneje la información pueda generar una sugerencia de pedido de compra de concentrados bastante acertada, la cual es siempre revisada por la gerencia de mercadeo, finanzas y logística. Ya que, con la implementación del modelo, solo basta saber cómo funciona y cuáles son los datos de entrada, para que automáticamente genere una salida optima de los procesos de compra requeridos.

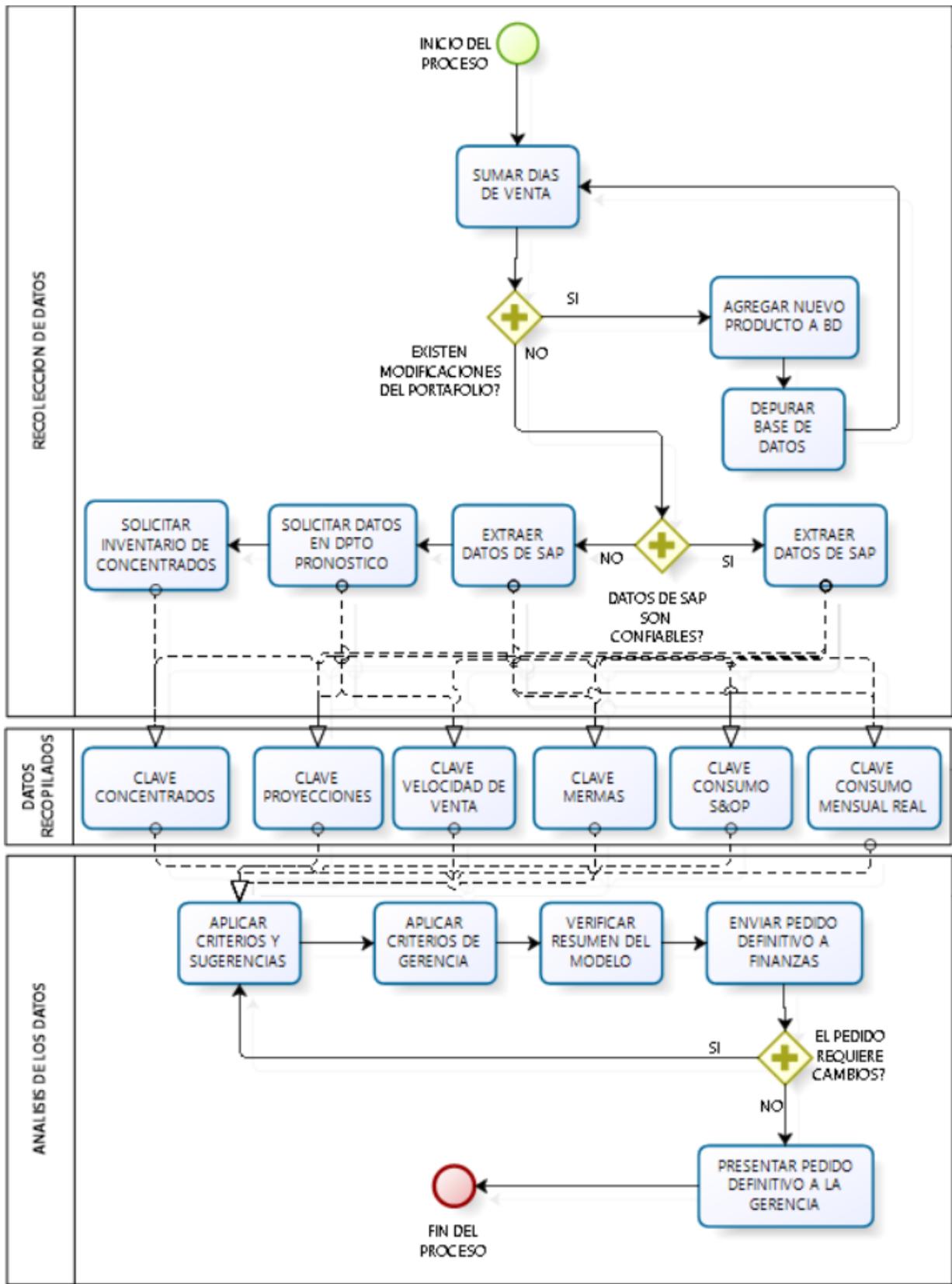


Diagrama 4 Proceso del modelo propuesto para generar el pedido sugerido Fuente: Propia

## 2. CÓDIGOS ESPEJO OBTENIDOS

En la imagen a la que se hace referencia se presenta la base de datos de códigos espejo que se realizó para el funcionamiento del modelo.

*Tabla 7 Ejemplo de los códigos espejos usados Fuente: Propia*

<b>CODIGO ESPEJO</b>	<b>CODIGO ORIGINAL</b>	<b>DESCRIPCION</b>
30107732	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107733	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107734	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107735	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107737	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107738	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107739	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107740	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107802	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107803	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID
30107804	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID

## 3. PROYECCIONES

Las proyecciones generadas por el modelo están basadas en el mismo principio que el pedido sugerido mensual, es decir, se extrae la información del departamento de pronóstico, de cuál es la cantidad de cajas unitarias que se estiman vender durante los meses donde se realizará la proyección, dichas cantidades de cajas unitarias se transforman a consumo de concentrado para saber cuánto concentrado requerirá la futura producción, también se contempla el inventario disponible estimado para el mes en cuestión, luego se aplica la fórmula:

$$\text{PROYECCIÓN} = \text{INVENTARIO ESTIMADO} + \text{TRÁNSITO} - \text{MERMAS} - \text{CONSUMO ESTIMADO DEL MES}$$

. La proyección nos dará valores negativos ya que están relaciones con consumo de concentrado. Y así sucesivamente se realizan para los siguientes meses donde el pronóstico lo demande.

#### **4. STOCK DE SEGURIDAD**

Consultando con las necesidades de la empresa se logró dejar el apartado del stock de seguridad a criterio del analista y de la gerencia, ya que con la demanda tan baja por la que atraviesa actualmente FEMSA no permite mantener stocks de seguridad. Dicho criterio se basa principalmente en el volumen de venta estimado, como stock de seguridad se coloca un volumen de venta mayor al pronosticado, dicho cálculo se realiza linealmente.

#### **5. VELOCIDADES DE VENTA A REVISAR**

Gracias a la nueva variable calculada llamada velocidad de la demanda, se logró establecer una relación directa entre los pronósticos de ventas mensuales y el consumo de concentrado, donde se presentan dichos resultados durante los meses en el cual se elaboró ese trabajo de grado, ya que anteriormente dicha variable no era considerada para la gestión de pedidos de concentrados.

Dicha variable consiste, en la implementación de la velocidad de la demanda, la cual tiene como función tomar el reporte de las ventas acumuladas y de las proyectadas, pasarlo a consumo de concentrado mediante la base de datos denominada “consumos por SKU”, una vez se tenga el consumo de concentrado según las ventas, este se distribuye entre los días hábiles de ventas del mes, el cual nos da una variable sin unidad denominada VELOCIDAD DE VENTA.

#### **6. VARIABILIDAD DE LA DEMANDA MENSUAL**

Dicha variabilidad es analizada por el departamento de pronóstico de FEMSA, donde la finalidad de dicha directiva es decidir cuál será el volumen estimado para el mes, la cifra es contemplada por el modelo para dar el pedido sugerido adaptado al volumen de venta.

<b>TASA DE CAMBIO</b>	<b>6000</b>	
<b>DÍAS DE VENTA</b>	<b>22</b>	
<b>VOLUMEN ACTUAL</b>	<b>2.338.404</b>	
<b>VOLUMEN SUGERIDO</b>	<b>2.338.404</b>	<b>COPIAR VOLUMEN</b>

*Figura 8 Variador de la demanda en la torre de control Fuente : Propia*

En la torre de control del modelo, el volumen actual es calculado automáticamente en el apartado de velocidad de la demanda, que es compuesto por las ventas acumuladas del mes, más las ventas estimadas por realizar. Dicha información es suministrada por el departamento de pronóstico. En el volumen sugerido, se puede cambiar el volumen según criterio del analista o sus superiores.

## 7. NUEVOS PRODUCTOS EN EL PORTAFOLIOS

Con la incorporación de nuevos productos o modificación en la explosión de materiales, se puede modificar las bases de datos fácilmente para agregar o depurarlas para los futuros cálculos de concentrados según el SKU nuevo, esto se logra mediante un macro en Visual BASIC que agrega una fila dentro de la matriz de la base de datos para posteriormente colocar los datos que son necesarios para la realización de los cálculos.

Dicha función se encuentra en la torre de control del programa, identificado con el botón de “AGREGAR SKU NUEVO”

Nombre SKU	Empaque	Sabor	SKU	FCV	CONCENTRADO	CONSUMO EN LT DE JT X 1CF
					CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	

**AGREGAR**

DEPURAR BASE DE DATOS

← REGRESAR A CONTROL

Figura 9 Interfaz para agregar nuevos productos Fuente: Propia:

## 8. VARIABLE DE ANÁLISIS DE MERMA

En el proceso actual de compra la merma no era tomada en cuenta, ya que es una variable que no representa grandes cambios en los pedidos, sin embargo, para tener una proyección del pedido más exacta hay que tomarla en cuenta, para tratar de abarcar todas las variables que están involucradas en el proceso de compra de concentrados.

Uno de los datos confiables que se pueden extraer del sistema SAP es la merma de cada producción, ya que los encargados de las líneas de producción tienen la obligación de reportar en SAP todas las cantidades producidas por cada turno de trabajo, por lo tanto, dicha información se extrae de manera certera y se coloca en el modelo donde aplicando cálculos determinísticos se llega a la conclusión de cuál es la merma por cada concentrado.

Para analizar las mermas de concentrado hay que contrastar información de vital importancia dentro del proceso de producción, dichos reportes son requeridos en el departamento de producción, uno de ellos es elaborado en cada turno, el cual arroja la información exacta del producto terminado que se realizó en la jornada laboral diaria y es cargada al sistema. Este reporte hay que transformarlo de producto terminado a concentrado consumido en dicho producto.

El otro reporte es el consumo acumulado mensual de concentrados, donde están plasmados todos los consumos de concentrados. Al cruzar la información de los dos reportes mencionados anteriormente, la diferencia sería la merma real de concentrado que existe dentro de las plantas de Coca-Cola. En este punto se encontraron hallazgos importantes que serán expuestos en el apartado de hallazgos.

Tabla 8 Reporte de mermas generado por el modelo. Fuente: Propia

codigo ctral	descripcion concentrado	merma en (su)
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	13,06
30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4US	1,34
30107533	CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	0,61
30103450	CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	0,96
30107938	CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	0,70
30107447	CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	0,01
30107944	CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	0,81
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	1,81
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	17,88
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	32,32
30106958	FRESH NARANJA SIN CALORIAS	4,28
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	2,15
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	0,00
30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	9,40
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	0,00
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	31,11
30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	0,56
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	16,39
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	1,67
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	6,98
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	3,17
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	10,07
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	6,32
30103430	CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	2,99
30103437	CTRADO HIT NARANJA 3SU 3P	1,35
30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	0,90
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	9,45
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	1,13
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	1,60
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	1,01
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	0,99

## 9. CONSUMO DE CONCENTRADO POR CADA PRODUCTO DEL PORTAFOLIOS

En la base de datos de Coca-Cola esta la fórmula de cada SKU. Dicha receta no se modifica sustancialmente a lo largo del tiempo.

Para poder calcular el concentrado que hay en cada producto terminado de Coca-Cola, hay que establecer una base de datos, con información de la receta o Explosión de materiales que posee Coca-Cola en sus fórmulas de gaseosas. Dichas fórmulas tienen distintas unidades de medida de

concentrados, por el cual hay que estandarizar las unidades para trabajar con base a UCD (unidad de concentrado).

Una vez que se recopiló toda la información y cargada a la base de datos se procede a cargar las cantidades de los productos terminados, el cual al cruzar la base de datos con las cantidades de producto terminado se podrá conocer exactamente cuánto concentrado hay en todo el producto terminado por el periodo de tiempo que se desee. Esto nos ayuda a determinar el consumo del portafolio de Coca-Cola.

Con la elaboración de este TG ahora se toma en cuenta la merma de concentrados, aunque no sea tan relevante como las de otras materias primas como el azúcar refinado, para la futura planificación de pedidos, este nuevo análisis puede ser de gran utilidad y presenta una gran oportunidad para poder expandir el modelo a otras materias primas donde las pérdidas por mermas son mucho más significativas.

## **10. INTERFAZ FLEXIBLE**

Como el sistema de pedidos de concentrados posee numerosos errores y parametros que no se realizan correctamente, se adaptaron ciertas hojas y espacios dentro del modelo de simulación Basic para poder tomar en cuenta las variables que presentan errores o que no son del todo precisas, como se mencionó anteriormente, la información de SAP es confirmada vía telefónica o por correo, por lo que se tienen dos informes, el informe que arroja SAP que no es llevado adecuadamente, y el informe manual hecho por el encargado del rubro a tratar, que suele ser más preciso, por lo tanto se adaptó para que con cualquiera de los dos informes recolectados, dicho modelo arroja el pedido sugerido más adecuado. Es decir, si se solventa el problema de los datos que no son verídicos arrojados por SAP, y pasan a ser confiables, dichos datos pueden ser introducidos sin ningún problema en el modelo.

## **11. PEDIDO SUGERIDO POR EL MODELO**

El modelo realiza todos sus cálculos y conversiones para llegar a un pedido sugerido en donde se aplican las correcciones al mismo de ser necesarias, el pedido sugerido no es el pedido final ya que las cantidades totales definitivas son estipuladas por el analista. Dicho análisis está representado en los diagramas de flujo como la aplicación de criterios por parte del analista.

Tabla 9 Pedido sugerido por el modelo y por el analista . Fuente: Propia

TIPO	CODIGO MATERIAL	CONCENTRADO	PEDIDO RECOMENDADO A REALIZAR SU	SUGERENCIA ANALISTA (SU)	COBERTURA PEDIDO SUGERIDO EN DIAS	INVENTARIO + PEDIDO CUBRE HASTA
CALORI	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	3.272	3.221	27	26/7/2019
CALORI	30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	-		0	2/11/2019
CALORI	30107911	CTRADO COCA COLA 5SU	-		0	2/11/2019
NO CAL	30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	20	32	9	21/8/2019
NO CAL	30107863	CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	-		0	2/11/2019
CALORI	30103437	CTRADO HIT NARANJA 3SU 3P	58		0	2/11/2019
CALORI	30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	33	32	11	6/6/2019
CALORI	30103430	CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	11	8	3	10/6/2019
NO CAL	30107921	CTRADO SCHWEPES SODA	21	60	53	30/7/2019
CALORI	30103447	CTRADO KINA 4SU 3P	7	16	85	10/9/2019
CALORI	30106959	CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	-		0	2/11/2019
CALORI	30107533	CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	-		0	2/11/2019
CALORI	30107938	CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	5		0	30/8/2019
CALORI	30107944	CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	8	8	26	16/8/2019
CALORI	30107447	CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	9	4	17	15/8/2019
NO CAL	30107661	CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	1	12	31	8/9/2019
NO CAL	30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	35		0	1/8/2019
NO CAL	30107532	CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	-		0	2/11/2019
NO CAL	30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	-		0	10/10/2019
NO CAL	30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	-		0	8/10/2019
NO CAL	30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	-		0	24/8/2019
NO CAL	30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	678	600	30	6/8/2019
NO CAL	30106958	FRESH NARANJA SIN CALORIAS	-		0	2/11/2019

## 12. RESUMEN DEL MODELO

El pedido que arroja como resultado el modelo está adaptado a las necesidades gerenciales y bajo sus criterios, donde se desglosa el pedido en concentrado para CALORICOS que son aquellos que necesitan azúcar refinada, y los NO CALORICOS que son a base de endulzantes artificiales, las cantidades están expresadas en SU. También se estipula el listado de RECOFARMA del precio en dólares por SU para poder realizar el cálculo monetario del pedido.

Además, se hablan de unidades monetarias en dólares y bolívares, para que la directiva pueda tener un marco de referencia respecto a los precios

Tabla 10 Resumen del modelo Fuente: Propia

CODIGO MATERIAL	CONCENTRADO	PEDIDO ABRIL(TRAN SITO)	PEDIDO SUGERIDO PARA MAYO (ACTUAL)			COBERTURA FINAL	US / SU	VES / SU	Tasa de cambio
		SU	SU	TOTAL \$	TOTAL BsS				
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	900	2.700	216.000	1.296.000.000	24/6/2019	80	480.000	6.000
30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	3.600	6.500	650.000	3.900.000.000	22/8/2019	100	600.000	
30107911	CTRADO COCA COLA 5SU	0	130	10.400	62.400.000	10/10/2375	80	480.000	
30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	0	-	-	-	5/11/2019	69	414.000	
30103430	CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	0	-	-	-	5/11/2019	70	420.000	
30107921	CTRADO SCHWEPES SODA	0	16	960	5.760.000	25/12/2019	60	360.000	
30103447	CTRADO KINA 4SU 3P	0	16	960	5.760.000	9/8/2019	60	360.000	
30106959	CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	20	-	-	-	7/10/2019	110	660.000	
30107533	CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	0	32	3.520	21.120.000	4/1/2020	110	660.000	
30107938	CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	0	8	2.320	13.920.000	27/12/2019	290	1.740.000	
30107944	CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	0	8	2.320	13.920.000	19/7/2019	290	1.740.000	
30107447	CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	0	8	2.320	13.920.000	17/9/2019	290	1.740.000	
<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO CALORICO</b>		<b>4.520</b>	<b>9.418</b>	<b>888.800</b>	<b>5.332.800.000</b>				
30107661	CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	0	-	-	-	5/11/2019	160	960.000	
30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	40	40	4.640	27.840.000	31/10/2019	116	696.000	
30107863	CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	0	-	-	-	5/11/2019	116	696.000	
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	0	688	79.808	478.848.000	1/9/2019	116	696.000	
30107532	CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	0	-	-	-	5/11/2019	116	696.000	
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	0	-	-	-	29/10/2019	99	594.000	
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	240	136	13.464	80.784.000	7/10/2019	99	594.000	
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	300	364	30.940	185.640.000	22/9/2019	85	510.000	
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	560	620	74.400	446.400.000	6/10/2019	120	720.000	
30106958	FRESH NARANJA SIN CALORIAS	70	60	27.000	162.000.000	19/1/2020	450	2.700.000	
<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO NO CALORICO</b>		<b>1.210</b>	<b>1.908</b>	<b>230.252</b>	<b>1.381.512.000</b>				
<b>TOTAL PEDIDO</b>		<b>5.730</b>	<b>11.326</b>	<b>1.119.052</b>	<b>6.714.312.000</b>				

### 13. COMPARACIÓN ENTRE EL MODELO ACTUAL Y EL MODELO PROPUESTO

Al comparar los resultados obtenidos por el modelo y el pedido definitivo realizado por el jefe de abastecimiento se pueden apreciar ciertas diferencias, entre las que se pueden destacar la cantidad de concentrado de Coca-Cola que sugiere el modelo y la cantidad definitiva pedida a RECOFARMA.

Puede haber varios motivos que justifiquen la diferencia, entre ellos error de uso en el modelo como se pudo apreciar ya que no han agregado algunos SKU que se han activado, todo esto conlleva a errores en el pedido, debido al uso incorrecto del modelo.

En líneas generales el pedido estipulado por el modelo y el pedido definitivo, en las cantidades totales de SU es muy parecido, los que quiere decir que el modelo es acertado con el criterio general del analista y concuerdan con los cálculos realizados.

Como la compañía no tiene política de inventarios, el analista puede aumentar o disminuir las cantidades del pedido sugerido acorde a los días e cobertura de cada concentrado, ya que el modelo genera un renglón con los días de cobertura estipulados para cada concentrado.

Existen criterios respecto a los portafolios de productos calóricos y no calóricos, y eso depende mucho del reporte de ventas comerciales y de las reuniones de los gerentes, ya que, si el modelo genera una demanda de determinado producto calórico, la gerencia puede decidir no sacar su totalidad en calórico, sino que pueden dividir dicha cifra entre producto calórico y no calórico, ya sean por razones monetarias o almacenamiento.

Aunque las mermas en los concentrados no sean de gran relevancia ya que no pueden ser usados en otros ámbitos, el modelo contempla toda la merma de los concentrados, con la finalidad de que, al extender su uso a otras materias primas, pueda contemplar esta variable que es de gran importancia para detectar errores dentro de las plantas.

Existe una diferencia notable en la cobertura final del pedido dado que el analista ha aplicado distintos criterios que el modelo no toma en cuenta que se pueden seguir perfeccionando. Se puede apreciar como las cantidades totales sugeridas de Coca-Cola por el modelo son parecidas al pedido del analista, pero la distribución no es la misma, ya que se está tratando de migrar toda la Coca-Cola original a Coca-Cola menos calorías y Coca-Cola sin calorías.

También es importante destacar las proyecciones que genera el modelo, el modelo se basa en cálculos determinísticos a partir de los pronósticos de venta generados por dicho departamento (pronóstico) en cambio las proyecciones generadas por el jefe de venta son basadas en otros cálculos como las ventas actuales del mes, por lo que no son del todo confiables, pero como se trata de un pronóstico siempre pueden modificarlo a última hora llamando a RECOFARMA.

Analizando ambos procesos para la elaboración del pedido, se puede apreciar el uso de procesos de análisis, y cálculos en el proceso actual que es usado en el departamento de abastecimiento logístico, por su contraparte, el modelo propuesto hace más énfasis en la recolección correcta de los datos, para un mínimo análisis y procesos, ya que la herramienta realiza todos los cálculos basados en las nuevas variables y en los consumos reales del portafolio de Coca-Cola.

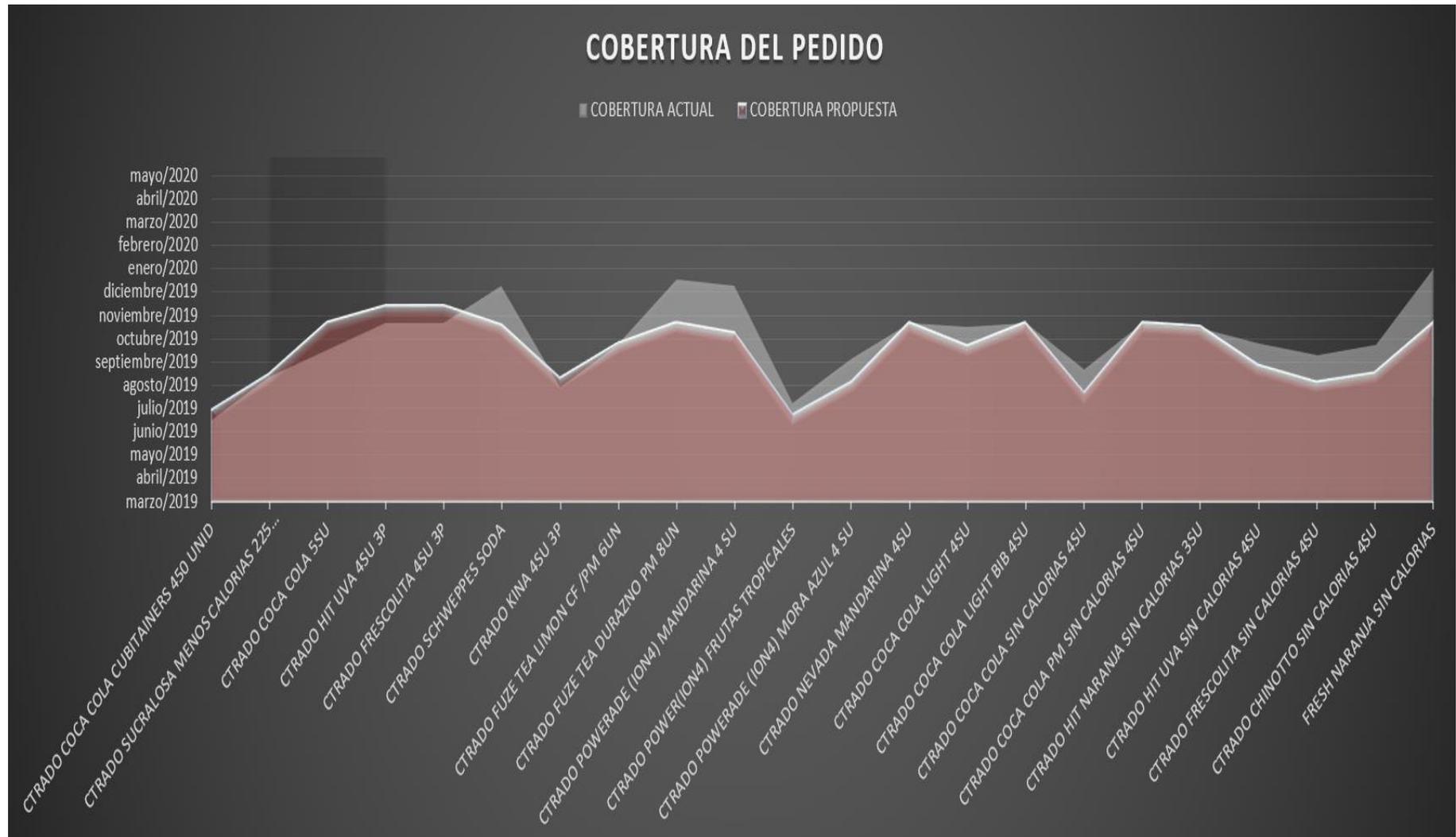


Figura 10 Grafico de comparación de coberturas del pedido Fuente. Propia

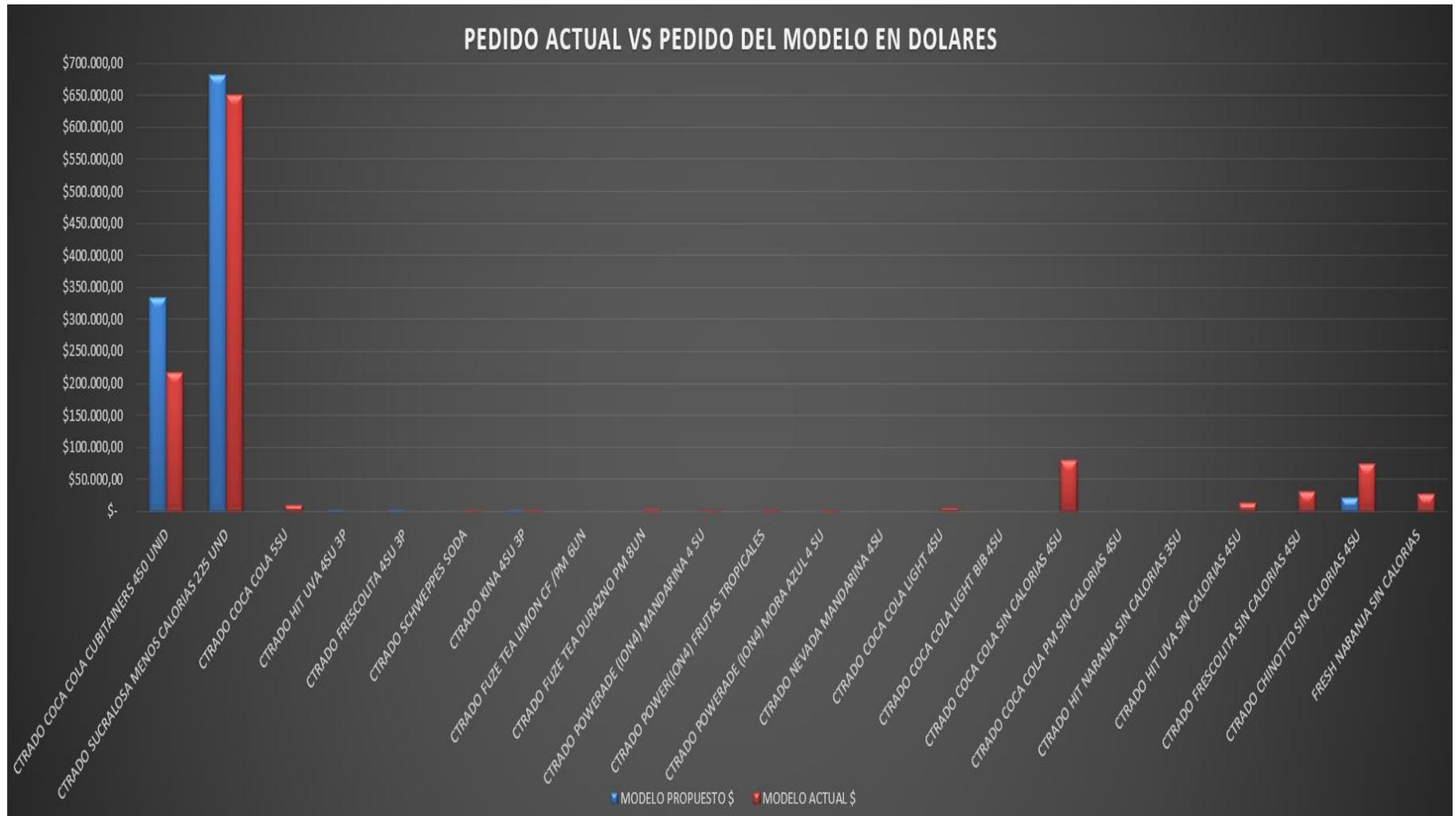


Figura 11 Grafico comparativo de la cantidad en dólares del pedido actual vs el pedido sugerido Fuente Propia

## 14. COMPARACIÓN ENTRE ARCHIVOS USADOS ACTUALMENTE Y ARCHIVOS USADOS POR EL MODELO

Principalmente en la comparación se puede indicar la entrada de data para elaborar el pedido, como se realiza actualmente los archivos usados, que carecen de relación entre sí, de los cuales más de la mitad son archivos sin formulas ni programación VBA, lo que dificulta mucho el uso de estos datos.

 01 Consumo Concentrado 2018	5/9/2018 12:29 p. ...	Microsoft Excel W...	1.536 KB
 08. Previsión Venezuela	31/7/2018 8:28 a. ...	Microsoft Excel W...	33 KB
 Analisis de Concentrado 1308	13/8/2018 6:33 a. ...	Microsoft Excel W...	183 KB
 Catálogo Productos Venezuela 2017 peg...	19/7/2018 12:25 p...	Archivo PDF	1.820 KB
 Copia de Reporte Ventas Agosto 2018	27/8/2018 5:07 a. ...	Microsoft Excel M...	1.948 KB
 Demanda Ctrado Pedido Agosto	6/8/2018 6:44 a. m.	Microsoft Excel W...	69 KB
 Grafico Estatus Agosto	30/7/2018 10:49 a....	Microsoft Excel W...	50 KB
 Grafico Estatus SEM 32	6/8/2018 6:45 a. m.	Microsoft Excel W...	50 KB
 Linea de Tiempo - Pedido Julio	30/7/2018 10:52 a....	Microsoft Excel W...	14 KB
 PLAN DE PRODUCCIÓN SEPTIEMBRE 2018	3/9/2018 7:59 a. m.	Microsoft Excel W...	1.896 KB
 Respaldo - Pedido Agosto	9/8/2018 7:42 a. m.	Microsoft Excel W...	1.162 KB

Figura 12 Archivos usados por el analista actualmente. Fuente Propia

 Analisis de Concentrado francis
 consumos de concentrados SAP
 mermas de sap
 PLAN DE PRODUCCIÓN SEPTIEMBRE 2018
 PROYECCION Rolling 2019 (Mes a Mes) clave proyecciones
 Seguimiento Vtas Sku x Localidad Agosto 18 CU y CF documento armando( velocidad de vent...

Figura 13 Archivos que necesita el modelo Fuente. Propia

## 15. COMPARACIÓN ENTRE LAS PROYECCIONES ACTUALES Y DEL MODELO

Actualmente se puede ver como existen proyecciones que no están basadas en ningún requerimiento y solo son hechas a criterio propio del analista, en este caso se presentaran ambas

proyecciones donde se podrá apreciar un ejemplo con el producto de POWERADE que según las proyecciones para el mes de junio, los que esta existente en el inventario da para cubrir la demanda de los próximos 5 meses, sin embargo, en el informe enviado a RECOFARMA se requerirán 8SU de concentrado de cada tipo de POWERADE mensualmente.

Representación de resultados concernientes a las proyecciones actuales y a las proyecciones generadas por el modelo

Tabla 11 Pronostico generado por el método actual Fuente. Propia

Descripción Producto	SU						
		MAYO	JUNIO	JULIO	TOTA		
COCA-COLA CUBITAINER	2.700	2700	1.350	1350	1.350	1350	5400
COCA-COLA MENOS CALORÍAS 450UN	4.500	4500	3.150	3150	3.150	3150	10800
COCA-COLA 5UN	130	130	90	90	90	90	310
CONC. COCA-COLA LIGHT 20UN	40	40	60	60	60	60	160
CONCENTRADO COCA-COLA LIGHT PMIX 16UN		0		0		0	0
COCA-COLA SIN CALORIAS 16UN	688	688	560	560	560	560	1808
COCA-COLA SIN CALORIAS 4UN POM		0		0		0	0
SCHWEPES SODA 08UN	16	16		0	16	16	32
CONCENTRADO SCHWEPES TONICA 4UN	16	16	12	12	12	12	40
FRESCOLITA SIN CALORIAS 4UN	364	364	284	284	284	284	932
CHINOTTO LIGHT 5UN	620	620	235	235	335	335	1190
HIT NARANJA SIN CALORIAS 3UN		0		0	45	45	45
HIT UVA SIN CALORIAS 4UN	136	136	68	68	148	148	352
CONC. POWERADE FRUTAS TROPICALES 4UN	8	8	8	8	8	8	24
CONCENTRADO POWERADE MORA AZUL 4UN	8	8	8	8	8	8	24
CONCENTRADO POWERADE MANDARINA 4UN	8	8	8	8	8	8	24
DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS 10UN	60	60	50	50	50	50	160
CONCENTRADO NEVADA MANDARINA 4UN		0	12	12		0	12
CONC. FUZE TEA TE NEGRO LIMON 24UN		0		0		0	0
CONCENTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	32	32		0	32	32	64

Tabla 12 Pronostico generado por el simulador

Concentrado	INVENTARIO EN PISO SU	PRONOSTICO VENTAS CU JUNIO	CONSUMOS PROYECTADOS JUNIO	INV FINAL (SU)	PRONOSTICO VENTAS CU JULIO	CONSUMOS PROYECTADOS JULIO	INV FINAL (SU)	PRONOSTICO VENTAS CU AGOSTO	CONSUMOS PROYECTADOS AGOSTO	INV FINAL (SU)
		SU			SU			SU		
CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	2.419	359.931	1.065	-1.112	497.924	1.474	-1.521	536.209	1.587	-1.634
CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UNID	4.650	915.849	3.055	-1.102	823.718	2.748	-794	889.616	2.968	-1.014
CTRADO COCA COLA 5SU	815	-	-	375	-	-	375	-	-	375
CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	220	24.691	73	122	17.603	52	143	18.652	55	140
CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CTRADO HIT NARANJA 3SU 3P	-	-	-	-1	-	-	-1	-	-	-1
CTRADO HIT UVA 4SU 3P	-	-	-	-2	-	-	-2	-	-	-2
CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	-	-	-	-0	-	-	-0	-	-	-0
CTRADO SCHWEPES SODA	52	4.771	13	28	4.677	13	28	4.955	13	27
CTRADO KINA 4SU 3P	4	1.922	5	-6	2.033	6	-7	2.195	6	-7
CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	20	1.395	5	12	1.393	5	12	1.505	6	12
CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	136	10.828	31	94	10.644	30	94	11.495	33	92
CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	20	2.703	5	13	1.837	3	14	1.984	3	14
CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	24	2.403	4	10	2.296	4	10	2.480	4	10
CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	24	2.254	4	15	2.162	4	15	2.335	4	15
CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	36	1.963	6	27	2.410	7	26	2.553	7	26
CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	1.840	180.884	527	1.137	183.566	535	1.130	197.969	577	1.088
CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	72	1.066	3	68	1.832	5	66	1.941	6	66
CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	1.119	81.529	231	841	71.496	203	870	75.754	215	858
CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	532	56.583	161	346	50.303	143	364	53.300	151	356
CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	944	99.684	283	521	86.557	246	558	91.713	260	544
CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	1.020	119.812	340	440	105.662	300	480	111.955	318	462
FRESH NARANJA SIN CALORIAS	150	52.490	42	101	43.661	37	105	46.261	40	103
AGUA NEVADA	8.367	263.584	-	8.367	120.658	-	8.367	127.845	-	8.367

Se puede apreciar en la comparación de las proyecciones que la principal diferencia es que en modelo propuesto toma en cuenta el inventario, el mes en curso y aunque no estén señalados en la imagen, en el modelo operativo las proyecciones alcanzan los 5 meses, adicionalmente se presentan diferencias en las cantidades, ya que el modelo toma en cuenta los consumos reales de concentrado por producto terminado, en cambio las proyecciones actuales solo toman en cuenta los planes de producción y los reportes de consumo de concentrados cargados en SAP.

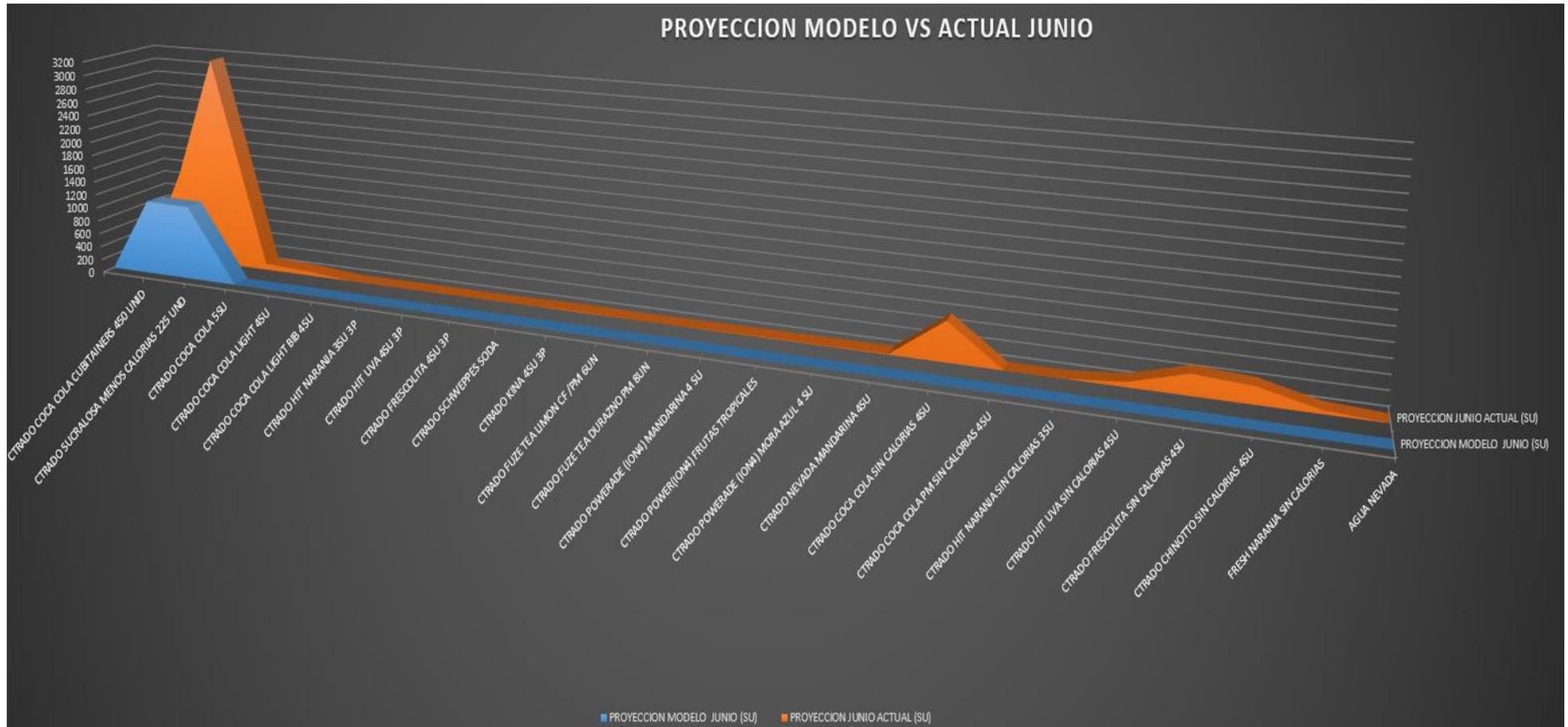


Figura 14 Comparación de proyecciones mes junio Fuente. Propia

### PROYECCIONES MODELO VS ACTUAL JULIO

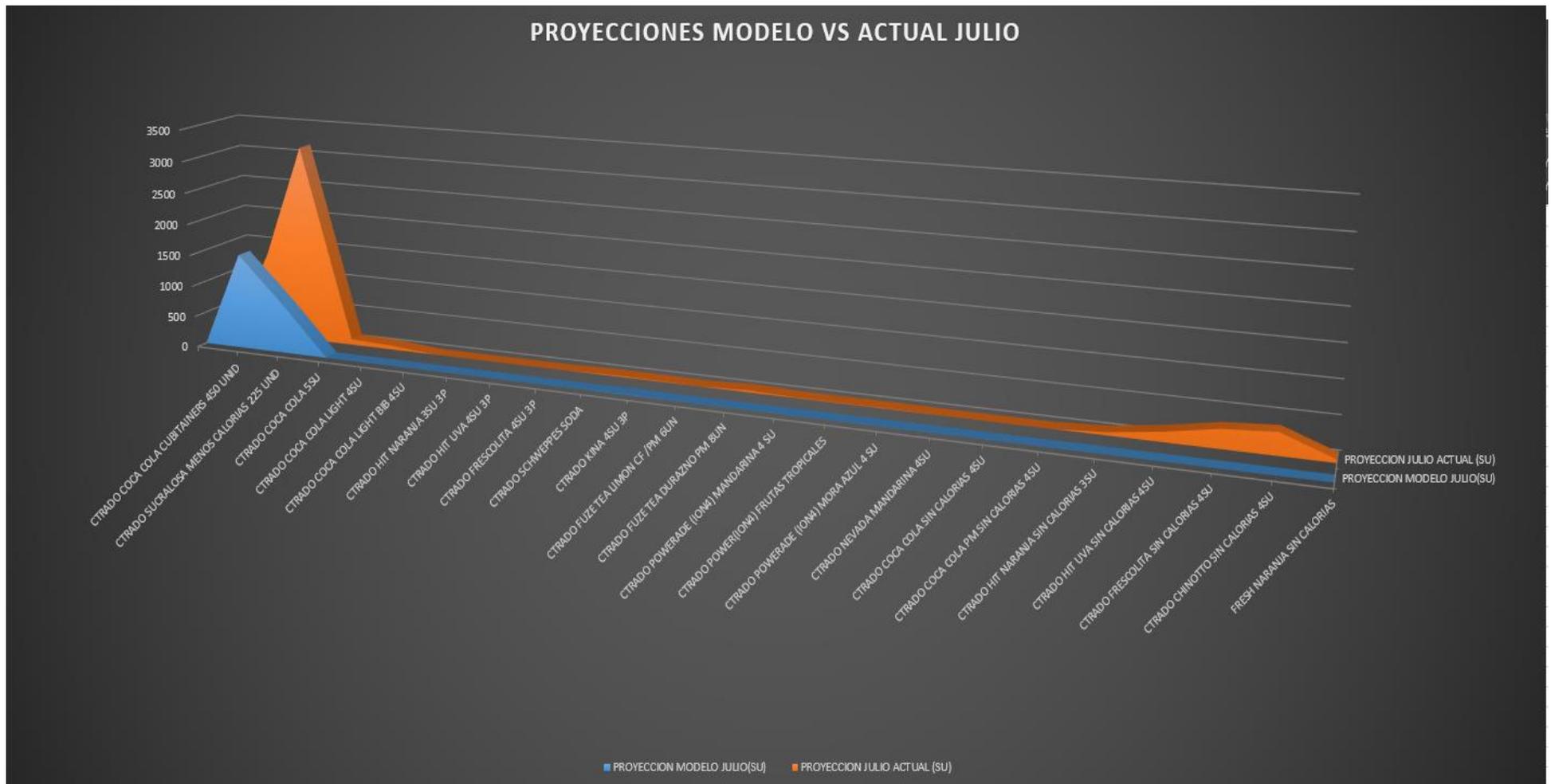


Figura 15 Comparación de proyecciones mes Julio Fuente: Propia

## **16. COMPARACIÓN DE TIEMPO INVERTIDO MEDIANTE DIAGRAMAS DE GANTT**

Como se puede apreciar en los siguientes diagramas de Gantt, al comparar el tiempo para la generación del pedido de la manera que se hace actualmente, son 70 horas laborales analizando por separado los archivos que son usados para el análisis, mientras que al usar el modelo propuesto la reducción de tiempo es significativa, exceptuando la respuesta de la gerencia que suele demorar un día, con el modelo se puede realizar toda la proyección y análisis en 6 horas laborales, es decir, menos de un día, lo cual es ventajoso porque se puede hacer le último día del mes para poder tener un pedido más acertado, ya que actualmente se empieza a hacer en análisis una semana antes de que culmine el mes, donde esa semana que no ha transcurrido puede haber variabilidad y causar cambios inesperados en la demanda, pronósticos o pedidos.

Dado que el departamento de abastecimiento logístico no lleva solo los concentrados sino toda la materia prima requerida para la producción de bebidas, se puede reducir significativamente el tiempo de gestiones usando el modelo propuesto, que también se puede extender a otro tipo de materiales.

## 16.1. INVERSIÓN DEL TIEMPO MÉTODO ACTUAL



Figura 16 Histórico Inversión de tiempo actual para la generación del pedido Fuente: Propia

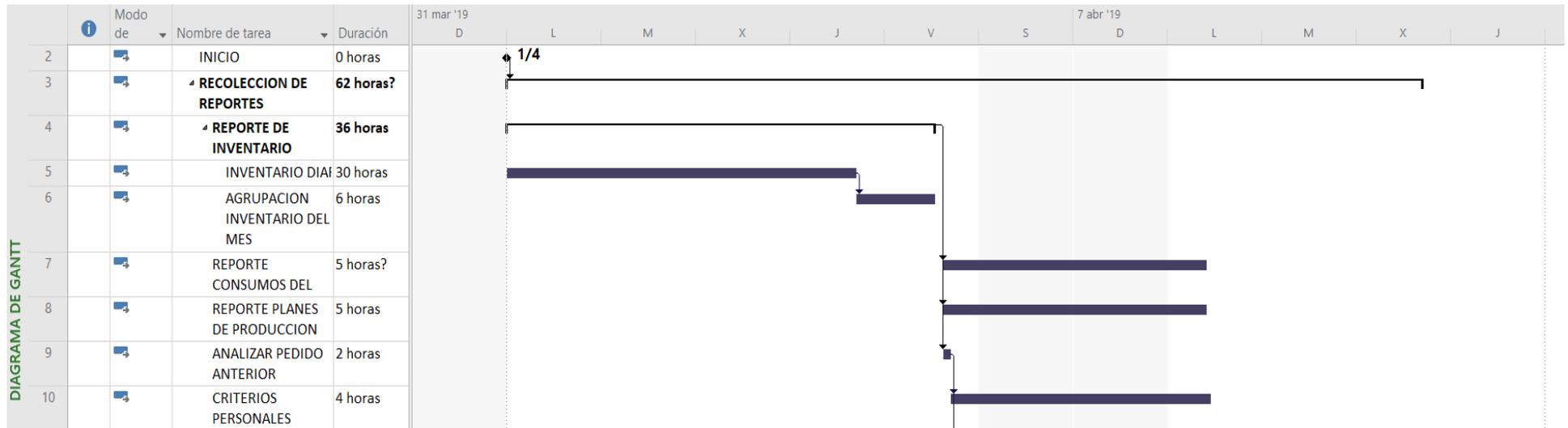


Diagrama 5 Gantt del consumo de tiempo para la gestión del pedido actual Fuente: Propia



## 16.2. INVERSIÓN DE TIEMPO APLICANDO EL MODELO PROPUESTO



Figura 17 Histórico tiempo invertido en la gestión del pedido con el modelo propuesto Fuente: Propia

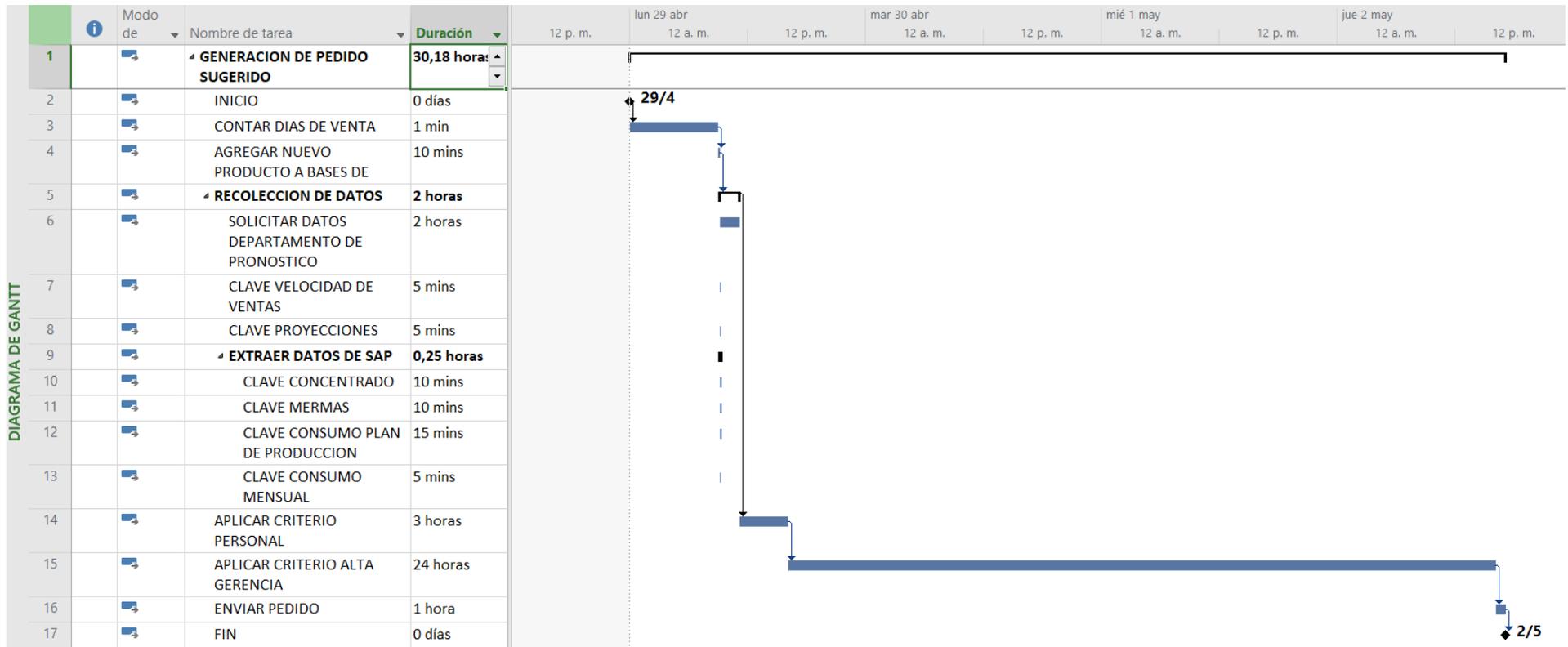


Diagrama 6 Gannt tiempo invertido en la gestión del pedido según el modelo propuesto Fuente: Propia

## 17. MATRIZ DOFA DEL USO DEL MODELO

### DEBILIDADES

- *Poco sensible a la aplicación de criterios elaborados como temporadas del año para ventas.*
- *Puede existir error por parte del usuario al introducir datos de manera manual*
- *Se puede colocar unidades de medidas erróneas en las claves, para los posteriores cálculos*
- *No se agreguen los nuevos productos del portafolio, lo que causa errores en los cálculos.*
- *No toma en cuenta el tiempo de los pedidos ya que siempre tarda 21 días excepto en eventos anormales en la situación país.*

### OPORTUNIDADES

- *Se puede aplicar para todas las materias primas que se desarrollen en economías hiperinflacionarias.*
- *Se puede ir perfeccionando a medida que es usado.*
- *Es adecuado para agilizar procesos y cálculos manuales.*
- *Se puede programar para la interconexión entre equipos y personal.*

### FORTALEZAS

- *Se puede aplicar para todas las materias primas que se usen en Coca Cola FEMSA Venezuela.*
- *Aumento de la eficiencia para la elaboración de pedidos ya que se ahorra mucho tiempo y esfuerzo en la realización del mismo.*
- *Los archivos usados para la entrada son los mínimos requeridos para una buena proyección y elaboración del pedido ( 6 Archivos)*

### AMENAZAS

- *Modelo no sea bien visto por el personal que lleva años haciendo sus pedidos de forma estrictamente manual.*
- *La información suministrada de otras fuentes tenga errores o formatos de datos diferentes*

Figura 18 DOFA del modelo propuesto Fuente: Propia

## 18. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

Dados los resultados de los costos de materia prima haciendo la comparación sobre el método actual y el modelo propuesto, se puede decir que son muy similares, por lo que no representa una relación costo beneficio provechosa hablando monetariamente.

Pero en comparación con la productividad dentro del departamento de abastecimiento, con implementación del modelo aumentaría significativamente, ya que serían menos procesos donde se requiere la intervención del usuario.

Tabla 13 Comparación de pedidos actual vs Modelo propuesto Fuente Propia

	PEDIDO SUGERIDO METODO ACTUAL			PEDIDO SUGERIDO METODO ACTUAL		
	SU	TOTAL \$	TOTAL BsS	SU	TOTAL \$	TOTAL BsS
CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	2700	\$ 216.000,00	Bs.\$1.296.000.000,00	4173	\$ 333.828,96	Bs.\$2.002.973.781,15
CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UNID	6500	\$ 650.000,00	Bs.\$3.900.000.000,00	6818	\$ 681.754,66	Bs.\$4.090.527.975,27
CTRADO COCA COLA 5SU	130	\$ 10.400,00	Bs.\$62.400.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO HIT UVA 4SU 3P	0	\$ -	Bs.\$0,00	2	\$ 165,72	Bs.\$994.298,92
CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ 33,77	Bs.\$202.606,52
CTRADO SCHWEPES SODA	16	\$ 960,00	Bs.\$5.760.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO KINA 4SU 3P	16	\$ 960,00	Bs.\$5.760.000,00	18	\$ 1.095,87	Bs.\$6.575.195,59
CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	32	\$ 3.520,00	Bs.\$21.120.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	8	\$ 2.320,00	Bs.\$13.920.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	8	\$ 2.320,00	Bs.\$13.920.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	8	\$ 2.320,00	Bs.\$13.920.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO CALORICO</b>	<b>9418</b>	<b>\$ 888.800,00</b>	<b>5332800000</b>	<b>11012</b>	<b>\$ 1.016.878,98</b>	<b>6101273857</b>
CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	40	\$ 4.640,00	Bs.\$27.840.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	688	\$ 79.808,00	Bs.\$478.848.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	0	\$ -	Bs.\$0,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	136	\$ 13.464,00	Bs.\$80.784.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	364	\$ 30.940,00	Bs.\$185.640.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	620	\$ 74.400,00	Bs.\$446.400.000,00	178	\$ 21.340,45	Bs.\$128.042.713,48
FRESH NARANJA SIN CALORIAS	60	\$ 27.000,00	Bs.\$162.000.000,00	0	\$ -	Bs.\$0,00
<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO NO CALORICO</b>	<b>1908</b>	<b>\$ 230.252,00</b>	<b>Bs.\$ 1.381.512.000,00</b>	<b>178</b>	<b>\$ 21.340,45</b>	<b>Bs.\$ 128.042.713,48</b>
<b>TOTAL PEDIDO</b>	<b>11326</b>	<b>\$ 1.119.052,00</b>	<b>Bs.\$6.714.312.000,00</b>	<b>11189</b>	<b>\$1.038.219,43</b>	<b>Bs.\$6.229.316.570,93</b>

Por su parte, hablando de perdidas monetarias que antes no eran estipuladas ya que las cantidades representadas no son significativas, podemos apreciar el monto de dichas cantidades como si alcanzan cifras considerables.

Tabla 14 Costos asociados a la merma Fuente Propia

CODIGO MATERIAL	CONCENTRADO	MERMA MES DE ABRIL			COBERTURA FINAL
		SU	TOTAL \$	TOTAL BsS	
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	51	\$ 4.080,00	Bs.S 24.480.000,00	27/6/2019
30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	10	\$ 1.000,00	Bs.S 6.000.000,00	25/8/2019
30107911	CTRADO COCA COLA 5SU	-	\$ -	Bs.S -	13/10/2375
30103439	CTRADO HIT UVA 4SU 3P	2	\$ 138,00	Bs.S 828.000,00	8/11/2019
30103430	CTRADO FRESCOLITA 4SU 3P	3	\$ 210,00	Bs.S 1.260.000,00	8/11/2019
30107921	CTRADO SCHWEPES SODA	-	\$ -	Bs.S -	28/12/2019
30103447	CTRADO KINA 4SU 3P	-	\$ -	Bs.S -	12/8/2019
30106959	CTRADO FUZE TEA LIMON CF /PM 6UN	-	\$ -	Bs.S -	10/10/2019
30107533	CTRADO FUZE TEA DURAZNO PM 8UN	1	\$ 110,00	Bs.S 660.000,00	7/1/2020
30107938	CTRADO POWERADE (ION4) MANDARINA 4 SU	1	\$ 290,00	Bs.S 1.740.000,00	30/12/2019
30107944	CTRADO POWER(ION4) FRUTAS TROPICALES	1	\$ 290,00	Bs.S 1.740.000,00	22/7/2019
30107447	CTRADO POWERADE (ION4) MORA AZUL 4 SU	1	\$ 290,00	Bs.S 1.740.000,00	20/9/2019
	<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO CALORICO</b>	<b>70</b>	<b>\$ 6.408,00</b>	<b>Bs.S 38.448.000,00</b>	
30107661	CTRADO NEVADA MANDARINA 4SU	-	\$ -	Bs.S -	8/11/2019
30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4SU	2	\$ 232,00	Bs.S 1.392.000,00	3/11/2019
30107863	CTRADO COCA COLA LIGHT BIB 4SU	-	\$ -	Bs.S -	8/11/2019
30107963	CTRADO COCA COLA SIN CALORIAS 4SU	28	\$ 3.248,00	Bs.S 19.488.000,00	4/9/2019
30107532	CTRADO COCA COLA PM SIN CALORIAS 4SU	-	\$ -	Bs.S -	8/11/2019
30107539	CTRADO HIT NARANJA SIN CALORIAS 3SU	7	\$ 693,00	Bs.S 4.158.000,00	1/11/2019
30106960	CTRADO HIT UVA SIN CALORIAS 4SU	12	\$ 1.188,00	Bs.S 7.128.000,00	10/10/2019
30108001	CTRADO FRESCOLITA SIN CALORIAS 4SU	41	\$ 3.485,00	Bs.S 20.910.000,00	25/9/2019
30106956	CTRADO CHINOTTO SIN CALORIAS 4SU	21	\$ 2.520,00	Bs.S 15.120.000,00	9/10/2019
30106958	FRESH NARANJA SIN CALORIAS	5	\$ 2.250,00	Bs.S 13.500.000,00	22/1/2020
	<b>SUB TOTAL PORTAFOLIO NO CALORICO</b>	<b>116</b>	<b>\$ 13.616,00</b>	<b>Bs.S 81.696.000,00</b>	
	<b>TOTAL PEDIDO</b>	<b>186</b>	<b>\$20.024,00</b>	<b>Bs.S120.144.000,00</b>	

## VI. CAPÍTULO – MODELO OPERATIVO

Al iniciar el archivo del modelo hay que habilitar los macros para que el mismo pueda realizar todas las operaciones, al abrirlo se presenta a continuación una hoja con la información que hay dentro del mismo, ahí se puede visualizar lo que pide el programa.



Figura 19 Torre de control del modelo Fuente Propia

En la gráfica anterior se puede observar en verde la información que ya está completa y rojo la información que falta por suministrarle al modelo.

A continuación, se hace referencia al diagrama 2 donde se presenta el diagrama para el correcto uso del mismo.

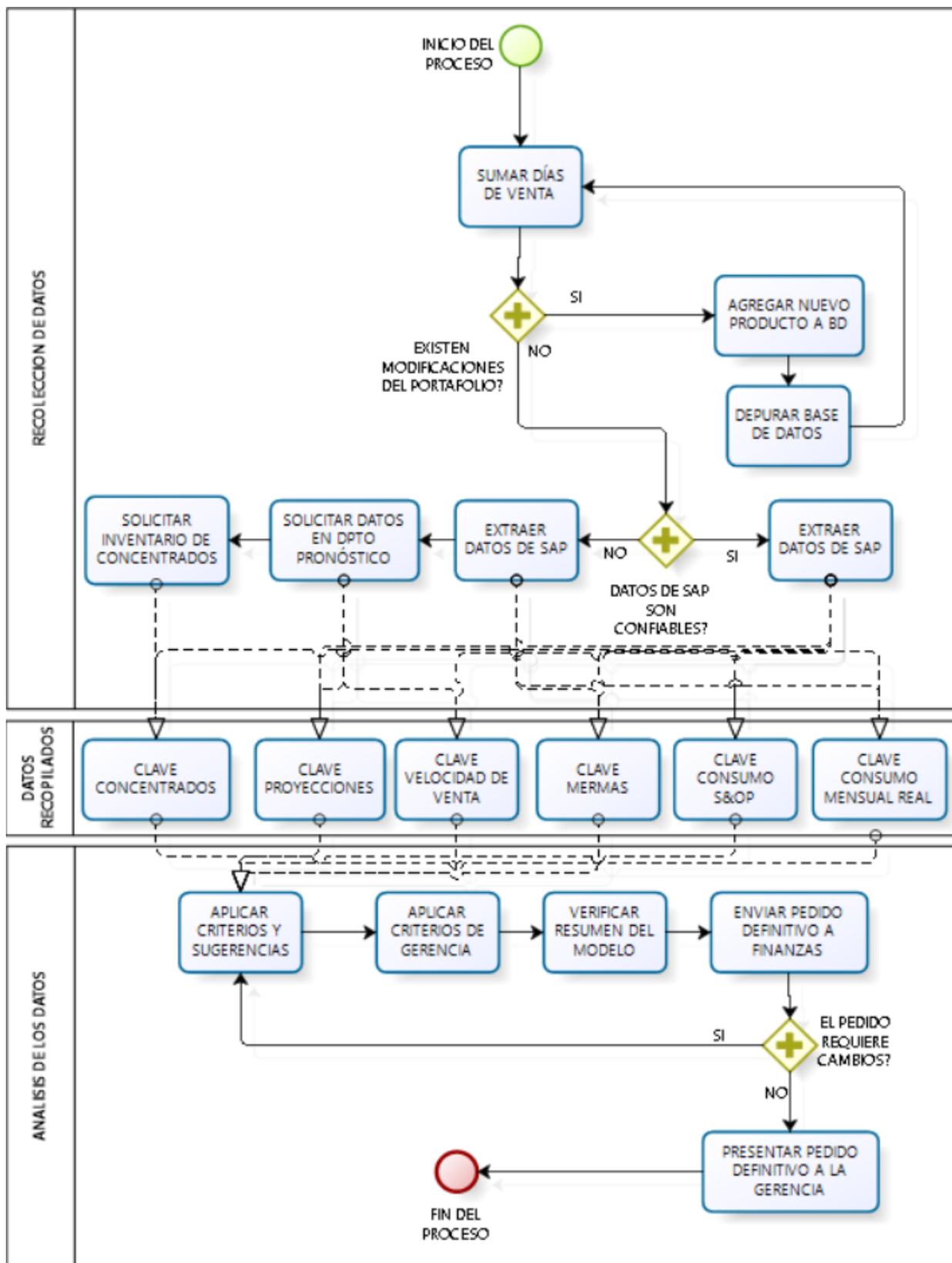


Diagrama 7 Proceso del modelo propuesto Fuente : Propia

Adicionalmente se explicará a continuación como funciona cada botón:

## 1. CLAVE DE CONSUMO MENSUAL REAL



En esta hoja de Excel se introduce la información concerniente al consumo real de concentrado reportado por las líneas de producción de las plantas de FEMSA, al depositar la información en dicha hoja, automáticamente busca el código original del concentrado, ya que como se mencionó anteriormente los concentrados poseen códigos espejo, además de eso hace la conversión de MUD a UDC que es realmente la unidad real de gestión de concentrados. Hay que agregar la información acorde a la etiqueta de cada columna. A continuación de muestra un ejemplo de cómo se presentan los datos.

BASE DE DATOS CONSUMO DE CONCENTRADOS MES OCTUBRE						NOTA: AGREGAR A LA VISUALIZACION DE SAP UNIDAD DE MEDIDA BASE
TRANSACCION (MB51) VARIANTE (VE1360226)						
VARIABLES						
codigo origin	Material	Texto breve de material	Cantidad	Unidad medida base	Consumo en UDC	
30106882	30106882	COCACOLA CUBITAINER 450SU MUD	-0,648	MUD	-0,000648	

Figura 20 Ejemplo del encabezado de claves dentro del modelo Fuente Propia

## 2. CLAVE DE CONCENTRADO EN PISO



Dependiendo de la veracidad de la información, esta página posee dos apartados para colocar información, Si la información veraz es la suministrada manualmente por planta, se coloca en la parte derecha. Por otra parte, si la información de SAP es confiable, se coloca en las columnas de la izquierda cuidando siempre la etiqueta de cada columna para evitar errores de cálculo. Acá muestra el concentrado en piso en “UDC” y en “SU” Se representa en la figura 21

INVENTARIO DE CONCENTRADOS EN PISO SAP						INVENTARIO EN PISO CONTEO FISICO DIARIO FRANCI			
TRANSACCION (MB52 ) VARIANTE ( )									
VARIABLES									
codigo orig	Material	Texto breve de material	Unidad medida base U	Libre utilizaci	Inventario UE	CODIGO	DESCRIPCION	UDC	SU
30106882	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	UDC	12	12	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	12,4	5.586
						30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UNID	21,6	5.400

Figura 21Ejemplo del encabezado de claves dentro del modelo Fuente Propia

### 3. CLAVE VELOCIDADES DE VENTA



En este apartado se vacía la información suministrada por el departamento de pronóstico, de las ventas acumuladas del mes más el estimado por vender, dicha información consta del SKU, la descripción y el total de CAJAS UNITARIAS(CU) estimadas de las ventas. Hay que colocar la información en CU y no en CF para el cálculo correcto.

Una vez suministrada la información, el modelo, determinísticamente hace uso de las bases de datos de los consumos de concentrados, y convierte cada cantidad de CU de producto terminado, en consumo de concentrado. Teniendo el consumo se agrupa según los concentrados que maneja FEMSA.

También se toma en cuenta el volumen estimado en este apartado ya que un cambio en el volumen, también modifica la velocidad de la demanda.

Posteriormente se divide el consumo de cada concentrado, entre los días hábiles de ventas del mes, para generar un numero sin unidad que será la velocidad de la demanda.

Material	Concentrado	Ventas acumuladas + cuota por mes P.T (CU)	Consumo concentrado mensual vendido (SU)	Consumo concentrado mensual vendido (UDC)	Velocidad de demanda MAYO	
					Dias hab venta = 22	
					SU	UDC
30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	886.116	2.622	6	119,19	0,26
30107534	CTRADO SUCRALOSA MENOS CALORIAS 225 UND	310.622	1.036	4	47,10	0,19

Figura 22 Ejemplo del encabezado dentro del modelo Fuente Propia

### 4. CLAVE MERMAS



Al presionar el botón “CLAVE MERMAS” se introduce la información de mermas de SAP y automáticamente el modelo deduce el código de concentrado y el tipo concentrado según la merma de cada jarabe terminado, se obtiene la merma en SU.

Centro	Material	Descripción	Cantidad teó	Cantidad real	Merma real	UM	% Merma	codigo ctrac	descripcion concentrado	merma en (su)
VAAA	33101020	JARABE TERMINADO COCA-COLA	848.399	1.051.924	-3.917	L	23,989	30106882	CTRADO COCA COLA CUBITAINERS 450 UNID	13,06
VAAA	33101021	JARABE TERMINADO COCA-COLA LIGHT	33.718	34.126	408	L	1,211	30107531	CTRADO COCA COLA LIGHT 4US	1,34



Figura 23 Ejemplo del encabezado dentro del modelo Fuente Propia

## 5. CLAVE CONSUMOS S&OP



Al presionar dicho botón, nos pide la información del plan de producción mensual para poder llevarlo a consumo de concentrado mediante el cruce de la información con las bases de datos.

## 6. CLAVE PROYECCIONES



En este apartado se coloca la información del departamento de pronóstico donde se coloca la información para el pronóstico de ventas de los próximos 5 meses, nuevamente la hoja convierte las cajas unitarias de producto terminado, en consumos de concentrado, calcula que concentrado usa el SKU, y el consumo en UDC y SU.

## 7. CONSUMO X SKU (OCULTO)

Es una base de datos donde se muestra la información de la receta o explosión de materiales de cada SKU del portafolio de productos, si se incorpora un nuevo producto al portafolio, hay que agregarlo a esta base de datos. Dicho consumo está expresado en litros de jarabe terminado, por lo cual en la hoja se realiza una conversión para transformarlo a UDC

## 8. CONCENTRADO CONVERSIÓN (OCULTO)

En esta hoja de cálculo se almacenan los distintos factores de conversión para los concentrados que usan en Coca-Cola FEMSA, de UDC a SU para la compra de concentrados, de UDC a litros de jarabe terminado, Litros de jarabe terminado a CU de jarabe Terminado, factor de conversión de caja físicas a cajas unitarias etc.

## 9. B.D CONCENTRADO CON ESPEJOS (OCULTO)

Por el tema de desbordamientos debido a la inflación, los códigos de concentrado no son unitarios, es decir, un concentrado no posee un solo código, sino que el mismo concentrado lo dividen en muchos códigos hijos. En esta base de datos se toma esto en cuenta para que el modelo solo tome el padre de cada código hijo. Esta hoja está debido a la hiperinflación que afecta al país y a sus sistemas rígidos.

## **10. CLAVE CONSUMO MENSUAL REAL**

Acá se baja la información del sistema SAP y se coloca con el formato ahí establecido, en la transacción para ver los consumos acumulados en el mes en curso, esta hoja realiza una conversión de MUD a UDC, el MUD es una milésima parte de un UDC. Dicha conversión se hace ya que todo el sistema actualmente trabaja con UDC.

## **11. CLAVE CONCENTRADO EN PISO**

En esta hoja se colocan dos informaciones, el inventario en los almacenes según los reportes del sistema SAP con el formato establecido, que como actualmente no es preciso debido al tema de desbordamiento, se coloca adicionalmente la información diaria recolectada por los jefes de planta. La cual es más acertada que la información de SAP. La cual es la que actualmente se toma en cuenta para llevar el control de los inventarios de concentrado.

## **12. CLAVE VELOCIDADES DE VENTA**

Acá se toma la información del departamento de pronóstico, que son las ventas acumuladas más la cuota, la cuota es el estimado de ventas hasta el final del mes en curso. Acá hay un variador de demanda que le usuario puede manipular para subir o bajar la demanda actual, para futuros pronósticos de compra. Se convierte la totalidad de cajas unitarias de producto terminado a UDC de concentrado, luego se agrupan según el concentrado y se dividen entre los días activos de ventas para sacar la velocidad de venta de cada concentrado.

## **13. CLAVE PROYECCIONES**

A continuación, en dicho apartado de la hoja que está en blanco, se tiene que copiar las proyecciones que son enviadas desde el departamento de pronóstico, donde automáticamente convierte todo a consumos de proyecciones, es decir, cuanto concentrado consumen dichas proyecciones, además hay un apartado para modificar linealmente el volumen, así se puede garantizar un stock de seguridad.

#### **14. CLAVE MERMAS**

Cabe destacar que las mermas de concentrado son casi nulas, alrededor del 1% pero para una ideología de *LEAN MANUFACTURING*, hay que tomarlas en cuenta, la empresa no lo hace, nuevamente convierte los litros de jarabe terminado de los distintos concentrados en SU de merma

#### **15. BD MERMAS**

Es una base de datos que contiene los códigos de jarabe terminado y los códigos del concentrado, para poder establecer una relación entre ambos en la clave de mermas

#### **16. CLAVE CONSUMO X PRODUCCIÓN**

Se vacía la información del plan de producción mensual, y esta hoja da la información del sabor del concentrado, que cantidad se va a consumir en UDC Y SU. Actualmente este apartado no es tomado en consideración por la empresa, porque el plan de producción no se está cumpliendo, debido a los altos inventarios de producto terminado

#### **17. CONSUMOS POR PRODUCCIÓN**

Acá se toma en cuenta los consumos teóricos, que son los del plan de producción, y los consumos reales que estos se desagregan en el consumo de la cuota de venta y el consumo real reportado en SAP. También se toma en cuenta la merma de cada concentrado en este apartado, actualmente los consumos teóricos están en desuso

#### **18. INVENTARIOS**

En este apartado se extrae la información de la clave de inventario y se copia el pedido anterior en el apartado de tránsito, esta hoja los totaliza y lo divide entre la velocidad de demanda para establecer los días de piso para los que alcanza el inventario. También da el día estimado hasta que alcanza el inventario

#### **19. PROYECCIONES**

En esta hoja se resta el inventario menos el consumo de las proyecciones, los números negativos indican que hay un déficit para ese mes de concentrado, por lo tanto, ofrece una proyección de pedido para el mes.

## **20. PEDIDO**

En este apartado se totaliza el inventario más el tránsito menos la proyección a dos meses, el resultado de esta suma algebraica genera un pedido recomendado, y tomando en cuenta el pedido sugerido lo transforma a días de cobertura.

## **21. RESUMEN**

Este es el apartado donde el usuario modifica los datos como la demanda, los días de venta, % de calórico o no calórico, mediante macros que generan nuevos escenarios. En este apartado sale el pedido sugerido por el modelo y una casilla en blanco para que el usuario coloque el pedido final que el considere, el cual dicho pedido introducido por el usuario es transformado a días de cobertura dependiendo de la velocidad de la demanda y la fecha hasta cuando debería cubrir dicho pedido.

## **HALLAZGOS**

Según los estudios y datos recabados para la elaboración de este trabajo de grado se logró detectar una merma en azúcar refinada abrumadora, ya que dentro del departamento de logística no toman en cuenta dicho factor.

El uso de los archivos de pronóstico para las proyecciones, ya que los planes de producción se cumplen a cabalidad y por lo tanto basan los cálculos entre pronósticos y ventas reales acumuladas.

Las proyecciones y los pedidos no son acertados ya que durante el tiempo de observación se apreció al departamento de producción cambiando sus planes por tener concentrados con fecha de vencimiento muy cercana, cabe destacar que para que un concentrado caduque, tiene que pasar 365 días. También puede deberse a mala gestión del inventario dentro de planta.

Uso del archivo de producción real para convertirlo a consumo y saber el consumo real de materias primas.

## **RECOMENDACIONES**

Entre las recomendaciones más importantes se sugiere controlar el uso del azúcar refinado ya que la gran merma de la misma representa una pérdida monetaria para la empresa considerable.

Además, se recomienda elaborar un manual de como estandarizar todos los reportes de distintas fuentes y departamentos para poder trabajar de manera más rápida, ordenada y eficiente, cuando se usa información de distintas fuentes dentro de FEMSA. Aunado a esto se recomienda estandarizar los datos y códigos en el sistema SAP ya que debido a la hiperinflación se requiere la creación de los “códigos espejo” que sirven para dividir los montos y que puedan tener espacio dentro de la cantidad de dígitos limitada que maneja SAP, lo más adecuado es buscar una alternativa a SAP que contemple las variables en economías hiperinflacionarias y que presente una interfaz más flexible y menos complicada.

Cumplir a cabalidad el SOP, ya que todos los planes de producción emitidos por el departamento de producción no se cumplen, y la diferencia entre el plan y lo producido es grande, por lo que hay que tomar medidas en muchos aspectos ya que hacer proyecciones de materia primas cuando los planes de producción no se cumplen representa un reto para los departamentos de logística, debido a que puede haber errores u omisiones de información, lo cual pueden llevar a malas proyecciones y ocasionar pérdidas considerables, ya sea por perdida de material o por no poder cubrir la demanda.

Es importante establecer una política de stock de seguridad para todas las materias primas, ya que si bien es cierto que se atraviesa una crisis económica y no se hace uso del mismo, es irresponsable no manejar una política de inventarios de seguridad.

Se puede concluir que las proyecciones y pedidos actuales no son acertadas ya que el producto a tratar posee una larga fecha de vencimiento, (1 año) por lo tanto es un periodo muy extenso para que el producto que es comprado por excedente se dañe, esto conlleva a ir ajustando los pedidos y proyecciones manualmente con el pasar del tiempo, por lo que genera una cantidad de esfuerzo, tiempo y recursos de todo el departamento de logística para informar si hay excedente de concentrados.

Durante el periodo de estudio, se pudo apreciar al departamento de producción en situaciones limitantes, ya que tenían concentrados con una fecha de expiración muy próxima, lo que conllevaba a cambiar los planes de producción a última hora. Esto es consecuencia de hacer malas proyecciones y exceso en los pedidos. En los resultados de este TG se puede apreciar que el pedido sugerido por la modelo varia respecto a la variedad de productos, ya que según el departamento de pronostico y ventas, lo que más se vende es refresco de Cola. En una empresa de la envergadura de Coca-Cola no deberían tener este tipo de inconvenientes.

## CONCLUSIONES

Mediante el presente trabajo de grado, se alcanzó abordar los objetivos planteados en el capítulo I, ya que se logró hacer un estudio exhaustivo del proceso de compra actual, se pudo identificar sus debilidades, y se implementaron nuevos cálculos y variables que anteriormente no eran tomadas en cuenta, o eran mal calculadas.

El modelo contempla todos los materiales que se usan para la elaboración del producto terminado, pudiendo así basar todos los análisis sugeridos arrojados por el modelo en cálculos reales basados en los consumos de material, además adaptando las bases de datos a el sistema económico hiperinflacionario que se viva actualmente en Venezuela, con esto hablamos de los código espejo.

Fundamentado en la programación de Basic usada en la herramienta de EXCEL se logró desarrollar una herramienta especializada en la automatización de ciertas funciones, adaptándose así a las necesidades del usuario, tales como un pedido sugerido, calculadora de divisas, hoja de resumen, proyecciones a futuro y coberturas de concentrado.

Tras la implementación del modelo se logró apreciar un aumento en el rendimiento dentro del departamento de abastecimiento logístico, ya que no se desperdicia el valioso tiempo en la elaboración de dichos pedidos de concentrado pudiendo así, avocar esfuerzos a otras áreas de interés. Los pedidos sugeridos emitidos por el modelo están basados en cálculos determinísticos que pueden estimar con mucha más precisión la materia prima que se necesita acorde a la demanda del presente mes y los meses venideros, suministrándole al modelo información real de otros departamentos como el de pronóstico. Además, durante la etapa de investigación, cuando se abordaba el tema de la merma, se logró identificar una pérdida notoria de azúcar refinada de las plantas que se pasaba por alto. Dicho reporte fue entregado al gerente de logística del área sin obtener una respuesta clara.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ronald, H., Ballou (2004). *Administración de la Cadena de Suministros* (Quinta Edición). México: Pearson Prentice Hall Educación
- Sunil Chopra & Peter Meindel (2008). *Administración de la cadena de suministro Estrategia, Planeación y Operación* (Tercera Edición). Mexico: Prentice Hall
- Peña, J., Elul (2009). *Actividades de Excel con soluciones nivel básico medio*. España: Visión Libros
- NIEBEL B Y FREIVALDS, A. (2004). *INGENIERIA INDUSTRIAL: METODOS Y ESTANDARES Y DISEÑOS DE TRABAJO*. bogota: alfaomega.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de la investigacion*. Caracas: Panapo.

### **2. REFERENCIAS ELECTRÓNICAS**

Femsa. (12 de febrero de 2019). *FEMSA*. Obtenido de Coca Cola FEMSA Venezuela:  
<https://www.coca-colafemsa.com/presencia/presencia-venezuela.html>

Femsa. (12 de Febrero de 2019). *Femsa* . Obtenido de Femsa Origenes historia mision y vision:  
<http://www.femsa.com/es/conoce-femsa/nuestro-origen/historia/>

### **3. TRABAJOS ESPECIALES DE GRADO**

- Carballo, A. (8 de octubre de 2018). *DISEÑO DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN PARA DISTRIBUCIÓN CONSOLIDADA DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA Y DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS EN VENEZUELA*. Caracas, Libertador, Venezuela.

## ANEXOS

### COCA-COLA 450UN - NEW

1790994

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1790995	CC CP P1 450UN IBC L1 EXP	COCA-COLA P1 450UN	3824.90.89.99	IBC - Cubitainer	Líquido	UN 1805	365	1.237,50	1.317,00	04 a 30 C	1
1790996	CC CP P2 450UN IBC L1 EXP	COCA-COLA P2 450UN	3302.10.00.90	IBC - Cubitainer	Líquido	No Peligroso	365	1.237,50	1.317,00	04 a 10 C	1



Figura 24 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**POWERADE POWERADE MORA AZUL 4UN - NEW**

**1665917**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1665918	FP/Q/V-458.50 P1D 2UN CTN VE	POWERADE MORA AZUL P1D 2UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.95	13.67	11 a 30 C	2
1665922	FP/Q/V-458.50 P1B,1C,1G 2UN CTN VE	POWERADE MORA AZUL P1B,1C,1G 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.10	12.82	11 a 30 C	2
1665933	FP/Q/V-458.50 P2A 4UN 20L DRM VE	POWERADE MORA AZUL P2A 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	15.02	16.32	04 a 10 C	1
1665935	FP/Q/V-458.50 P2B 4UN 12L DRM VE	POWERADE MORA AZUL P2B 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	6.50	7.25	04 a 10 C	1
1677299	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	2936.90.00	Caja	Sólido	No Peligroso	365	0.39	0.60	11 a 30 C	1



*Figura 25 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA*

**COCA-COLA LIGHT 20UN - NEW**

**1772708**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1759700	DK-36.39 P1 4UN 20L DRM VE	COCA-COLA LIGHT P1 4UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	15.20	16.50	11 a 30 C	5
1759701	DK-36.39 P2A 4UN 20L DRM VE	COCA-COLA LIGHT P2A 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 1805	365	16.80	18.10	04 a 10 C	5
1759702	DK-36.39 P2B 4UN 20L DRM VE	COCA-COLA LIGHT P2B 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	16.00	17.30	04 a 10 C	5
1772709	DK-36.39 P3 20UN(5X4UN) CTN VE	COCA-COLA LIGHT P3 20UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	15.60	16.58	11 a 30 C	1
<b>1772712</b>	<b>FG BENZOATO DE SÓDIO - CL P1B 20UN</b>	<b>BENZOATO DE SÓDIO - CL P1B 20UN</b>	<b>2916.31.21</b>	<b>Caja</b>	<b>Sólido</b>	<b>No Peligroso</b>	<b>365</b>	<b>7,37</b>	<b>8,10</b>	<b>11 a 30 C</b>	<b>1</b>



Figura 26 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**COCA-COLA 5UN - NEW**  
**1758054**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1758055	CC CP P1 5UN 12L DRM VE	COCA-COLA P1 5UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	13,75	14,50	04 a 30 C	1
1758056	CC CP P2 5UN 12L DRM VE	COCA-COLA P2 5UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	13,75	14,50	04 a 10 C	1



Figura 27 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

## NEVADA FLOR DE JAMAICA 8UN

1469694

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1469695	FL/D-8.60 P1 2UN CTN VE	NEVADA FLOR DE JAMAICA P1 2UN CTN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	15,71	16,57	11 a 30 C	4
1469696	FL/D-8.60 P1B,3 4UN CTN VE	NEVADA FLOR DE JAMAICA P1B,3 4UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12,35	13,13	11 a 30 C	2
1469700	FL/D-8.60 P2 8UN CTN 4PET VE	NEVADA FLOR DE JAMAICA P2 8UN CTN	3302.10.00.90	Caja	Líquido	No Peligroso	274	3,20	3,58	11 a 30 C	1



Figura 28 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

## SCHWEPES TONICA 4UN

1578261

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1578262	TW/4-124.00 P1,1B 2UN CTN VE G2	SCHWEPES TONICA P1,1B 2UN		Caja	Sólido	No Peligroso	365	17.04	18.02	11 a 30 C	2
1578263	TW/4-124.00 P2 4UN DRM 12L VE G2	SCHWEPES TONICA P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	8.80	9.55	04 a 10 C	1



Figura 29 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**NEVADA LEMON FRAPPE 4UN - NEW**  
**1744539**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT	Vol. Por Pallets	Monoingrediente
1471648	LE/D-400.60 P1 2UN CTN VE	NEVADA LIMON FRAPPE 2UN P1	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	18,80	19,45	11 a 30 C	2	36	NO
1469888	LE/D-400.60 P1B,3 4UN CTN VE	NEVADA LIMON FRAPPE 4UN P1B/3	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12,35	13,00	11 a 30 C	1	36	NO
1744540	LE/D-400.60 P2 1UN 5L DRM VE	NEVADA LIMON FRAPPE P2 1UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	183	3,20	3,55	11 a 30 C	4	60	SI
1469889	LE/D-400.60 P1B 4UN VE	NEVADA LIMON FRAPPE 4UN P1B	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	10,03	10,08	-	-	-	-
1469890	LE/D-400.60 P3 4UN VE	NEVADA LIMON FRAPPE 4UN P3	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	2,32	2,34	-	-	-	-



Figura 30 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**FUZE TEA TE NEGRO LIMON 24UN - NEW**  
**1792827**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1618129	TE/LE/B-98.91 P1 3UN CTN VE	FUZE TEA TE NEGRO LIMON P1 3UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12,825	12,900	11 a 30 C	8
1792828	TE/LE/B-98.91 P1B,2E,3 6UN CTN VE	FT TE NEGRO LIMON P1B,2E,3 6UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	4,690	5,190	11 a 30 C	4
1792829	WIP TE/LE/B-98.91 P1B 6UN VE	FUZE TEA TE NEGRO LIMON P1B 6UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	3,600	3,630	-	-
1618135	WIP TE/LE/B-98.91 P2E 6UN VE	FUZE TEA TE NEGRO LIMON P2E 6UN	3910.00.12	Bolsa	Sólido	-	-	0,091	1,100	-	-
1792830	WIP TE/LE/B-98.91 P3 6UN VE	FUZE TEA TE NEGRO LIMON P3 6UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	0,999	1,029	-	-
1640140	TE/LE/B-98.91 P2 6UN 20L DRM FT VE	FUZE TEA NEGRO LIMON P2 6UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	274	11,250	12,550	04 a 10 C	4
1618116	TE/LE/B-98.91 P2B 24UN(4X6UN) CTN VE	FUZE TEA NEGRO LIMON P2B 24UN	3302.10.00.90	Caja	Líquido	No Peligroso	183	11,040	12,370	04 a 10 C	1
1618120	WIP TE/LE/B-98.91 P2B 6UN PET VE	FUZE TEA NEGRO LIMON P2B 06UN	-	Pet	-	-	-	2,760	2,870	-	4
1618914	FG Extracto Soluble Té Polvo GEN P1T 6UN	FG Extrato Soluble Té Polvo GEN P1T 6UN	2101.20.10	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10,80	11,83	11 a 30C	4



Figura 31 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**COCA-COLA SIN CALORIAS 16UN - NEW**  
**1848150**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1847201	DB-2130.69 P1 4UN 12L DRM EXP	COCA-COLA GEN RTD/PM P1 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 1805	365	11,00	11,75	11 a 30 C	4
1848151	DB-2130.69 P1A,3 8UN CTN VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P1A,3 8UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	11,82	12,50	11 a 30 C	2
1848152	WIP DB-2130.69 P1A 8UN	COCA-COLA SIN CALORIAS P1A 8UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	5,05	-	-	-
1848153	WIP DB-2130.69 P3 8UN	COCA-COLA SIN CALORIAS P3 8UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	6,77	-	-	-
1847202	DB-2130.69 P2A 4UN 12L DRM EXP	COCA-COLA GEN RTD/PM P2A 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	11,00	11,75	04 a 10 C	4
1848154	DB-2130.69 P2B 16UN 1GAL CTN PET VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P2B 16UN	3302.10.00.90	PET	Líquido	No Peligroso	365	2,05	2,55	11 a 30 C	1
1848155	WIP DB-2130.69 P2B 16UN VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P2B 16UN	-	PET	-	-	-	2,05	-	-	-



Figura 32 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**FUZE TEA DURAZNO PM 8UN**

**1633830**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Dias)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1633831	TE/PE-43.10 P1,1G 2UN CTN POM VE	FUZE TEA DURAZNO PM P1,1G 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	11,880	12,630	11 a 30 C	4
1633832	TE/PE-43.10 P2 8UN CTN 4 PET POM VE	FUZE TEA DURAZNO PM P2 8UN	3302.10.00.10	Caja	Líquido	UN 1197	365	11,200	12,560	04 a 10 C	1
1618909	Extracto SolubleTéPolvoFDPM/CF P1T 8UN	Extracto SolubleTéPolvoFDPM/CF P1T 8UN	2101.20.10	Caja	Sólido	No Peligroso	365	14,40	15,48	11 a 30 C	1



Figura 33 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**POWERADE FRUTAS TROPICALES 4UN - NEW**

**1666309**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Dias)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1666310	FP/Q/V-447.30 P1D 2UN CTN VE	POWERADE FRUTAS TROPICALES P1D 2UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.95	13.67	11 a 30 C	2
1666311	FP/Q/V-447.30 P1B,1C,1G 2UN CTN VE	POW.FRUTAS TROPICALES P1B,1C,1G 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.10	12.82	11 a 30 C	2
1666312	FP/Q/V-447.30 P1I 2UN 12L DRM VE	POWERADE FRUTAS TROPICALES P1I 2UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	10.00	10.75	11 a 30 C	2
1666313	FP/Q/V-447.30 P2A 4UN 20L DRM VE	POWERADE FRUTAS TROPICALES P2A 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	16.48	17.78	04 a 10 C	1
1666314	FP/Q/V-447.30 P2B 4UN 20L DRM VE	POWERADE FRUTAS TROPICALES P2B 4UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	13.43	14.73	04 a 10 C	1
1677299	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	2936.90.00	Caja	Sólido	No Peligroso	365	0.39	0.60	11 a 30 C	1



Figura 34 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**COCA-COLA SIN CALORIAS 4UN POM - NEW**  
**1854009**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1836647	DB-2230.69 P1 4UN CTN 4PET EXP	COCA-COLA GEN POM P1 4UN	-	PET	Líquido	UN 1805	365	11,00	12,33	11 a 30 C	1
1836648	WIP DB-2230.69 P1 1UN PET	COCA-COLA GEN POM P1 1UN	3302.10.00.90	Bolsa	-	-	-	2,75	-	-	-
1836649	DB-2230.69 P2A 4UN CTN 4PET EXP	COCA-COLA GEN POM P2A 4UN	-	PET	Líquido	No Peligroso	365	11,00	12,33	04 a 10 C	1
1836650	WIP DB-2230.69 P2A 1UN PET	COCA-COLA GEN POM P2A 1UN	3302.10.00.90	Bolsa	-	-	-	2,75	-	-	-
1854010	DB-2230.69 P1A, 1D, 3 4UN POM VE	COCA-COLA SIN CALORIAS P1A, 1D, 3 4UN POM	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	7,26	7,94	11 a 30 C	1
1854011	WIP DB-2230.69 P1A 1UN VE	COCA-COLA SIN CALORIAS POM P1A 1UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	0,95	-	-	-
1836655	WIP DB-2230.69 P1D 1UN	COCA-COLA SIN CALORIAS POM P1D 1UN	3910.00.12	Bolsa	-	-	-	0,02	-	-	-
1836654	WIP DB-2230.69 P3 1UN CO	COCA-COLA GEN POM P3 1UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	0,85	-	-	-
1836656	DB-2230.69 P2B 4UN CTN EXP	COCA-COLA GEN POM P2B 4UN	-	PET	Líquido	No Peligroso	365	0,51	2,21	11 a 30 C	1
1836657	WIP DB-2230.69 P2B 1UN JAR	COCA-COLA GEN POM P2B 1UN	3302.10.00.90	PET	-	-	-	0,13	-	-	-



Figura 35 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**SCHWEPES SODA 08UN**  
**1038627**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1037457	WA/M-65.00 P1 8UN CTN 4 BAG VE	SCHWEPES SODA P1 8UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	8.53	10.11	11 a 30 C	1



Figura 36 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**NEVADA TORONJA BLISS 4UN**  
**1565773**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1565774	GF/D-214.60 P1 1UN CTN VE	NEVADA TORONJA BLISS P1 1UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10.304	11.070	11 a 30 C	4
1470339	GF/D-214.60 P1B.3 4UN CTN VE	NEVADA TORONJA BLISS 4UN P1B/3	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.35	13.00	11 a 30 C	1
1470345	GF/D-214.60 P2 4UN 12L DRM VE	NEVADA TORONJA BLISS 4UN P2	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	274	5.6	6.35	04 a 10 C	1



Figura 37 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS 10UN - NEW**  
**1859394**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1589912	OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P1 1UN CTN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1 1UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	17.88	18.96	11 a 30 C	10
1589919	WIP OR/V-1168.11/OR/D/V-1168.52 P1 1UNVE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1 1UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	17.88	17.96	-	-
1589913	OR/V-1168.11/OR/D/V-1168.52 P1B,1E2UNCTN	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1B,1E 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	14.72	15.79	11 a 30 C	5
1589920	WIP OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P1B 2UN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1B 2UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	5.51	5.54	-	-
1589921	WIP OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P1E 2UN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1E 2UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	9.21	9.25	-	-
1589915	OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P1F 1UN CTN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1F 1UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10.47	11.33	11 a 30 C	10
1589923	WIP OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P1F 1UN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P1F 1UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	10.47	10.55	-	-
1718643	OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P2 10UN 37G VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P2 10UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	107.12	114.65	04 a 10 C	1
1589918	OR/V-1168.11/D/V-1168.52 P2D 5UN 12L VE	DEL VALLE FRESH NARANJA GEN P2D 5UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	10.60	11.35	04 a 10 C	2
1849996	OR/D/V-1168.52 P3 5UN CTN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS P3 5UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10.92	11.57	11 a 30 C	2
1849997	WIP OR/D/V-1168.52 P3 5UN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS P3 5UN	3824.90.89.99	Bolsa	-	-	-	10.92	-	-	-
1849999	OR/D/V-1168.52 P1C 10UN CTN VE	DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS P1C 10UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	3.19	3.83	11 a 30 C	1
1844716	WIP OR/B/V-1168.51/D/V-1168.52 P1C 10UN	DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS P1C 10UN	2936.90.00	Bolsa	-	-	-	3.19	-	-	-
1859395	OR/D/V-1168.52 P2C 2.5UN 20L DRM VE NEW	DEL VALLE FRESH NARANJA SIN CALORIAS P2C 2.5UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 3082	365	17.97	19.27	04 a 10 C	4



Figura 38 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**HIT NARANJA SIN CALORIAS 3UN - NEW**  
**1844184**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1844185	OR/D-1542.50 P1,1B,3 3UN CTN VE	HIT NARANJA SIN CALORIAS P1,1B, 3 3UN		Caja	Sólido	No Peligroso	365	11,581	12,410	11 a 30 C	1
1844188	OR/D-1542.50 P2 3UN 12L DRM VE	HIT NARANJA SIN CALORIAS P2 3UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 3082	365	12,602	13,352	04 a 10 C	1
1366131	WIP OR/B-406.41 P1 3UN	HIT NARANJA GEN P1 3UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	8,080	8,540	-	-
1576997	WIP OR/B-406.41 P1B 3UN G2	HIT NARANJA GEN P1B 3UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	1,602	1,624	-	-
1844186	WIP MMCR012-34 P3 3UN	HIT NARANJA SIN CALORIAS P3 3UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	1,899	1,903	-	-



Figura 39 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**HIT UVA 4UN - NEW**  
**1668393**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1668394	GR/B-244.02 P1,1B 4UN CTN VE	HIT UVA P1,1B 4UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10.32	11.08	11 a 30 C	1
1512912	GR/B-244.00/01/02 P2 4UN 20L DRM VE	HIT UVA P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	14.86	16.16	04 a 10 C	1



Figura 40 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**NEVADA MANDARINA 4UN**  
**1580445**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1580446	MA/D-77.50 P1 2UN CTN VE	NEVADA MANDARINA P1 2UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	17.64	18.57	11 a 30 C	2
1580447	MA/D-77.50 P1B.3 4UN CTN VE	NEVADA MANDARINA P1B.3 4UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	11.68	11.74	11 a 30 C	1
1580448	MA/D-77.50 P2 4UN 12L DRM VE	NEVADA MANDARINA P2 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	6.80	7.55	04 a 10 C	1
1580449	MA/D-77.50 P2A 4UN CTN 4PET VE	NEVADA MANDARINA P2A 4UN	-	Caja	Líquido	UN 1197	365	3.83	4.20	04 a 10 C	1



Figura 41 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**COCA-COLA LIGHT PMIX 16UN - NEW**  
**1772714**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1759142	DK-3336.39 P1 4UN 20L DRM PM VE	COCA-COLA LIGHT PM P1 4UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	15,20	16,50	11 a 30 C	4
1759143	DK-3336.39 P2A 4UN 20L DRM PM VE	COCA-COLA LIGHT PM P2A 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	UN 1805	365	16,80	18,10	04 a 10 C	4
1759144	DK-3336.39 P2B 4UN 20L DRM PM VE	COCA-COLA LIGHT PM P2B 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	16,00	17,30	04 a 10 C	4
1772715	DK-3336.39 P3,ADD 16UN(4X4UN)CTN VE	COCA-COLA LIGHT PM P3,AE 16UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12,72	13,57	11 a 30 C	1
1772718	FG BENZOATO DE SÓDIO - CLPM P1B 16UN	BENZOATO DE SÓDIO - CLPM P1B 16UN	2916.31.21	Caja	Sólido	No Peligroso	365	5,90	6,62	11 a 30 C	1
1772721	CITRATO DE TRISODIO DIHIDRATADO - CLPM P1C 16UN	CITRATO DE TRISODIO DIHIDRATADO - CLPM P1C 16UN	2918.15.00.10	Caja	Sólido	No Peligroso	365	9,36	10,09	11 a 30 C	1



Figura 42 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**HIT NARANJA 3UN**  
**1576995**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1576996	OR/B-406.41 P1,1B 3UN CTN VE G2	HIT NARANJA P1,1B 3UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	9.68	10.43	11 a 30 C	1
1366134	OR/B-406.40/41 P2 3UN 12L DRM VE	HIT NARANJA P2 3UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	365	12.05	12.80	04 a 10 C	1



*Figura 43 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA*

**POWERADE MANDARINA 4UN - NEW**  
**1666894**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1666895	OR/Q/V-1197.50 P1D 2UN CTN VE	POWERADE MANDARINA P1D 2UN	3824.90.89.99	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.95	13.67	11 a 30 C	2
1666898	OR/Q/V-1197.50 P1B,1C,1G 2UN CTN VE	POWERADE MANDARINA P1B,1C,1G 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12.10	12.82	11 a 30 C	2
1666906	OR/Q/V-1197.50 P2 4UN 12L DRM VE	POWERADE MANDARINA P2 4UN	3302.10.00.90	Tambor	Líquido	No Peligroso	274	10.39	11.14	04 a 10 C	1
1666908	OR/Q/V-1197.50 P1I 4UN 20L DRM VE	POWERADE MANDARINA P1I 4UN	3824.90.89.99	Tambor	Líquido	UN 1805	365	18.72	20.00	11 a 30 C	1
1677299	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	MEZCLA DE VITAMINAS GEN P1F 4UN	2936.90.00	Caja	Sólido	No Peligroso	365	0.39	0.60	11 a 30 C	1



Figura 44 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**FRESCOLITA SIN CALORIAS 4UN**  
**1856702**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1856703	KO/D-14.50 P1.1B,3 4UN CTN VE	FRESCOLITA SIN CALORIAS P1,1B,3 4UN		Caja	Sólido	No Peligroso	365	8,454	9,154	11 a 30 C	1
1743403	KO/B-14.10/KO/D-14.50 P2 4UN 20L DRM VE	FRESCOLITA GEN P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	15,451	16,751	11 a 30 C	1
1856704	WIP KO/D-14.50 P1 4UN VE	FRESCOLITA SIN CALORIAS P1 4UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	3,302	-	-	-
1578101	WIP KO/B-14.10/KO/D-14.50 P1B 4UN VE	FRESCOLITA GEN P1B 4UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	2,600	2,631	-	-
1844816	WIP KO/D-14.50 P3 4UN VE	FRESCOLITA SIN CALORIAS P3 4UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	2,552	-	-	-



Figura 45 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**FRESCOLITA 04UN - NEW**

**1793993**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1578099	KO/B-14.10 P1,1B 4UN CTN VE	FRESCOLITA P1,1B 4UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	5,59	6,36	11 a 30 C	1
1743403	KO/B-14.10 P2 4UN 20L DRM VE	FRESCOLITA P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	15,45	16,75	11 a 30 C	1



Figura 46 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**CHINOTTO LIGHT 4UN**  
**1847203**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Dias)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1847204	LE/D-162.01 P1,1B 2UN CTN 2 BAG VE NEW	CHINOTTO LIGHT P1,1B 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	12,45	13,36	11 a 30 C	2
1835732	LE/D-162.01 P2 4UN 12L DRM VE	CHINOTTO LIGHT P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	6,55	7,30	11 a 30 C	1
1847205	WIP LE/D-162.00/ 01 P1 2UN	CHINOTTO LIGHT P1 2UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	9,99	-	-	-
1847206	WIP LE/D-162.01 P1B 2UN	CHINOTTO LIGHT P1B 2UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	2,46	-	-	-



Figura 47 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**CHINOTTO 04UN - NEW**  
**1667846**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenaje	CANT KIT
1667847	LE/B-161.12 P1,1B 2UN CTN VE	CHINOTTO P1,1B 2UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10.22	11.06	11 a 30 C	2
1367399	LE/B-161.10/.11/.12 P2 4UN 12L DRM VE	CHINOTTO P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	6.01	6.76	11 a 30 C	1



Figura 48 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FEMSA

**HIT UVA SIN CALORIAS 4UN - NEW**  
**1753294**

Código SAP	BBN - Beverage Base Number	Descripción Producto	Código Arancelario	Empaque	Estado Físico	Clasif. UN	Tiempo de Vida (Días)	Peso Neto (kg)	Peso Bruto (kg)	Almacenage	CANT KIT
1753295	GR/D-244.60 P1,1B,3 4UN CTN VE	HIT UVA SIN CALORIAS P1,1B,3 4UN	-	Caja	Sólido	No Peligroso	365	10,32	11,08	11 a 30 C	1
1512912	GR/B-244.02/GR/D-244.60 P2 4UN 20LDRM VE	HIT UVA GEN P2 4UN	3302.10.00.10	Tambor	Líquido	UN 1197	365	14,86	16,16	04 a 10 C	1
1512907	WIP GR/B-244.00/ 01/ 02 P1 4UN VE	HIT UVA GEN P1 4UN VE (MANUF.)	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	8,38	8,44	-	-
1668395	WIP GR/B-244.02 P1B 4UN VE	HIT UVA GEN P1B 4UN VE (MANUF.)	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	1,93	1,96	-	-
1753296	WIP MMCR010-82 P3 4UN VE	HIT UVA SIN CALORIAS P3 4UN	3824.90.89.99	Bolsa	Sólido	-	-	2,97	3,01	-	-



Figura 49 Presentación de concentrados Fuente Coca Cola FE

MSA