DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INVENTARIOS PARA LOS PRODUCTOS DESCENTRALIZADOS EN LA COMPAÑÍA AVON COLOMBIA LTDA.

DANIEL JARAMILLO MAYA

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
MEDELLÍN
2013
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE INVENTARIOS
PARA LOS PRODUCTOS DESCENTRALIZADOS EN LA COMPAÑÍA
AVON COLOMBIA LTDA.

DANIEL JARAMILLO MAYA

Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero de Producción

Asesor: Francisco Rangel Zuluaga
Ing. de Producción - Director de Proyectos LC&I

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
MEDELLÍN
2013
Nota de aceptación:

________________________________

________________________________

________________________________

________________________________

Presidente del Jurado

________________________________

Jurado

________________________________

Jurado

Medellín, abril de 2013
AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Avon Colombia LTDA por la oportunidad de desarrollar e implementar el proyecto en la compañía y el apoyo recibido por las áreas de planeación, compras, IT y planeación operativa.

A los profesores Juan Gregorio Arrieta y Carlos Castro de la Universidad Eafit por la orientación prestada en el desarrollo del presente proyecto de grado.

A mi asesor de proyecto Francisco Rangel, por su disponibilidad, amabilidad y acompañamiento.

A mis padres por haberme dado la oportunidad de estudiar en esta grandiosa universidad y por ser parte en esta etapa de mi vida que está por finalizar para continuar con mi crecimiento profesional.

Finalmente quiero dar mis agradecimientos a Dios por darme fuerza y sabiduría.
## CONTENIDO

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sección</th>
<th>Págs</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>INTRODUCCION</strong></td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</strong></td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1 HISTORIA DE LA COMPAÑÍA</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2 MODELO DE NEGOCIO</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3 PLANES DE INCENTIVOS</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2. SITUACIÓN ACTUAL</strong></td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1 MANEJO DE INCENTIVOS</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2 OCUPACIÓN</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>FUENTE: AUTOR</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3. JUSTIFICACIÓN</strong></td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>4. OBJETIVOS</strong></td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1 OBJETIVO GENERAL</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>5. ALCANCE</strong></td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>6. METODOLOGÍA PROPUESTA</strong></td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>7. MARCO TEÓRICO</strong></td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1 DEMANDA</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1.1 Demanda dependiente</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1.2 Demanda independiente</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>7.1.3 Variabilidad de la demanda</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2 PRONOSTICOS</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.1 Métodos cualitativos</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>7.2.2 Modelos cuantitativos</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3 INVENTARIO</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3.1 TIPOS DE INVENTARIOS</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>7.3.2 OBJETIVOS DEL INVENTARIO</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>7.4 DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO</td>
<td>34</td>
</tr>
</tbody>
</table>
7.5 CONTROL BÁSICO DE INVENTARIO POR DEMANDA (PULL) ..........34
  7.5.1 Reabastecimiento instantáneo .............................................34
7.6 CONTROL DE INVENTARIOS POR INCREMENTO (PUSH) ..........36
7.7 MODELO ESTOCÁSTICO DE UN SOLO PERIODO PARA PRODUCTOS PERECEDEROS .................................................................37
7.8 CONTROL AGREGADO DE INVENTARIOS .................................37
  7.8.1 Clasificación ABC .................................................................38
8. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN ....................................................39
  8.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS PARA PRODUCTOS DE INCENTIVOS .........................................................39
  8.2 CLASIFICACIÓN ABC LOCAL DELIVERY ..................................45
  8.3 VARIABILIDAD DE LA DEMANDA ..............................................47
  8.4 NIVEL DE SERVICIO .................................................................49
  8.5 ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS ..........50
    8.5.1 Modelo EOQ o cantidad económica de pedido .........................50
    8.5.2 Modelo estocástico de un solo periodo para productos perecederos 51
    8.5.3 Control de inventario por incremento (PUSH) ............................52
9. IMPLEMENTACIÓN MODELO POR INCREMENTO (PUSH) ............59
  9.1 COSTOS ASOCIADOS ..............................................................59
  9.2 INDICADORES DE GESTIÓN .....................................................60
    9.2.1 Indicadores para incremento (PUSH) .......................................60
    9.2.2 Resultados indicadores para incremento (PUSH) con seguimiento ....61
    9.2.3 Herramientas para el seguimiento y asignación de unidades ..........63
    9.2.4 Resultados descentralizado total local delivery Avon ..................66
    9.2.5 Ocupación incentivos .........................................................69
10. CONCLUSIONES .................................................................70
11. RECOMENDACIONES ............................................................72
BIBLIOGRAFÍA ...............................................................................73
LISTA DE TABLAS

Tabla 4. Unidades - m3 descentralizados y ahorros en 2010 - 2011 ......................... 21
Tabla 5. Ocupación posiciones inventario por categorías 2011 ............................... 22
Tabla 6. Cronograma entrega vajillas por programa de Actividad descentralizado en local delivery ................................................................. 40
Tabla 7. Cronograma de facturación Campaña 1 de 2011 ....................................... 41
Tabla 8. Relación Zona - Local delivery - Día de facturación ................................. 42
Tabla 9. Fragmento reporte posibles ganadoras .................................................... 43
Tabla 10. Control manual abastecimiento (cobertura) ............................................. 44
Tabla 11. Seguimiento a las unidades facturadas vs posibles ganadoras ............... 45
Tabla 12. Clasificación ABC de los Local delivery ............................................... 47
Tabla 13. Coeficiente de variación inversa para bodegas según clasificación ABC y para CEDI y local delivery de Medellín .............................................. 48
Tabla 15. Calculo de Requerimientos totales para el Local Delivery Medellín considerando demanda promedio para programas de incentivos durante 2011 .... 56
Tabla 16. Asignación de producto por días para Medellín considerando demanda promedio para programas de incentivos durante 2011 ........................................ 58
Tabla 17. Costos logísticos asociados al almacenamiento y transporte (COP) ....... 59
Tabla 18. Nivel de servicio programa de actividad 2012 Local Delivery Medellín 60
Tabla 19. Resumen ahorros 2012 Local Delivery Medellín con asignación inicial 61
Tabla 20. Despacho, venta y NS real Local Delivery Medellín 2012 ....................... 62
Tabla 21. Resultados ahorro descentralizado Local Delivery Medellín 2012 ........ 62
Tabla 22 Visualización Tabla de cálculo para la asignación de cantidades Local Delivery Medellín ................................................................. 66
Tabla 23. Ahorros Descentralizado 2011 ................................................................. 67
Tabla 24. Ahorros Descentralizado 2012 ................................................................. 68
LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2. Proceso de abastecimiento sin descentralizado ...........................................17
Ilustración 3. Proceso de abastecimiento con descentralizado ...........................................18
Ilustración 4. Distribución centros de distribución principales Avon Colombia .................19
Ilustración 5. Densidad representantes Avon por departamento 2011 .............................20
Ilustración 6 Ocupación posiciones de inventario promedio por categoría año 2011. .................................................................23
Ilustración 7. Distribución de los inventarios en la cadena de suministros ..................32
Ilustración 8. Curva para la planeación de inventarios .....................................................33
Ilustración 15. Curva 80-20 con clasificación arbitraria de productos ABC ...............38
Ilustración 16. Nivel de servicio incentivos 2011 ..............................................................49
Ilustración 18. Demanda programas de actividad C6-8-10-12-14 de 2011 para local delivery de Bogotá. .................................................................................................51
Ilustración 21. Aplicación Reporte Descentralizado JD Edwards ..................................63
Ilustración 22. Administración de códigos para la generación cobertura descentralizados ...............................................................65
Ilustración 23. Ahorros descentralizados 2011 vs 2012 ....................................................68
Ilustración 24. Ocupación incentivos Avon Colombia 2011 - 2012 ...............................69
RESUMEN

El proyecto busca implementar un modelo de inventarios para los productos descentralizados en la compañía Avon Colombia Ltda. a través del análisis de las variables más significativas en el proceso como son la demanda, costos y tiempos de entrega, lo que permitirá tener una metodología para la gestión y control de los inventarios, que como consecuencia mejore los niveles de ocupación en bodega y disminuya los costos asociados al proceso.

PALABRAS CLAVES: Modelos de inventario, Costos de operación, Nivel de servicio, Variabilidad de la Demanda, Tiempo de entrega, EOQ.
INTRODUCCION

Las empresas buscan mejorar sus procesos continuamente con base a estándares altamente competitivos y eficientes que les permita reducir considerablemente los costos de operación y por ende maximicen su utilidad.

La forma adecuada de administrar los inventarios, evitando sobrecostos asociados al almacenamiento y de operación, y aumentando el nivel de servicio se han convertido en puntos claves dentro de la estrategia de competitividad definida por las directivas de la compañía.

El crecimiento en los niveles de ocupación de bodega, la complejidad de la operación y el aumento de los costos logísticos obligó a Avon Colombia a optar por medidas que buscaran eficiencia en sus procesos, fue así cuando surgió la opción de descentralizar los productos de mayor volumen, donde los proveedores debían realizar entregas en diferentes puntos del país sin que la mercancía ingresara a la bodega principal de Avon, mostrando ahorros en transporte y almacenamiento del producto.

Para el año 2010 y 2011 el proyecto mostró grandes resultados, pero la falta de políticas para el control de los inventarios en las diferentes regiones del país impedía que las cifras fueran mejores, por esta razón, el objetivo de este proyecto es implementar un modelo de inventarios para los productos descentralizados en la compañía Avon Colombia Ltda. que permita aumentar el número de unidades descentralizadas y continuar reduciendo los niveles de ocupación de la bodega y los costos logísticos.
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Avon es la compañía de venta directa número 1 del mundo con presencia en más de 140 países y 6 millones de representantes.
En Colombia cuenta con 280.000 representantes activas en su mayoría mujeres distribuidas en toda la geografía nacional.

1.1 HISTORIA DE LA COMPAÑÍA

Avon es una compañía del sector cosmético con un modelo de negocio de venta directa con presencia mundial.

Llega a Colombia en el año 1990 bajo una franquicia de Prebel S.A. Fue tal el posicionamiento como marca y su crecimiento en ventas durante los siguientes quince años que Avon Global con casa matriz en Nueva York decidió retomar la franquicia y establecerse como Compañía en Colombia.

Fue así como en octubre de 2005 se constituyó la sociedad Avon Colombia Ltda. y se dio inicio a todo el proceso de conformación de la compañía tal y como existe hoy día, incluyendo una propia estructura de negocio y un grupo de trabajo direccionados bajo políticas globales.

Avon Colombia cuenta con su sede administrativa en la ciudad de Medellín y un centro de distribución ubicado en Guarne - Antioquia donde cada mes se despachan alrededor de 325.000 órdenes en todo el país.
1.2 MODELO DE NEGOCIO

Avon trabaja a través del modelo de venta directa en Colombia.

El año está dividido en 19 campañas con una duración promedio de 20 días calendario cada una, en las cuales se ofrecen en promedio 550 referencias cosméticas, 350 productos de moda y casa, y 6 programas de incentivos, a través de 3 folletos:

- **Cosméticos**: Productos de maquillaje, fragancias, cuidado para el cuerpo y para la piel.
- **Moda & Casa**: Elementos útiles para el hogar, joyería, vestuario y línea infantil.
- **Bazar**: Se ofrecen productos de la línea cosmética y del hogar a precios muy económicos.
- **Sin Límites**: Folleto destinado al manejo exclusivo de las representantes donde se ofrecen distintos planes para adquirir productos de lanzamiento con ofertas.

Las ventas, crecimiento y posicionamiento en el mercado están directamente relacionados al desarrollo de nuevos productos que anualmente se incorporan en el portafolio más de 200 referencias de productos cosméticos y cuidados para el cuerpo, y cerca de 1.000 referencias para el negocio de moda y casa, dejando a Avon como una compañía totalmente innovadora y líder en el mercado de venta directa en Colombia y el Mundo.

Adicional a esto el crecimiento en ventas está respaldado fuertemente por planes de incentivos que le permite a las representantes (vendedoras) obtener ganancias adicionales.
1.3 PLANES DE INCENTIVOS

Los planes de incentivos básicamente consisten en premiar a las representantes que tengan buenos resultados dentro del negocio y cumplan con las condiciones mínimas de cada programa con elementos útiles para el hogar y productos para el cuidado personal, viajes, bonos, entre otros.

Entre los programas de incentivos de mayor volumen están los siguientes:

- **Programa de actividad**: Las representantes deben realizar pedido por 2 campañas de manera consecutiva por un valor mínimo en cada una de ellas de $165.000, la primera campaña es netamente de acumulación de puntos y la segunda es de acumulación más despacho del producto.

  Por concepto de Actividad se evacuan alrededor de 170.000 unidades por programa. Se entrega máximo un premio por representante.

- **Programa “Nuevas representantes”**: 10.000 a 20.000 unidades por programa, y se realiza en cada una de las 19 campañas.

  Las representantes deben pasar pedidos durante 2 campañas consecutivas por un mínimo de $185.000 cada una y se le despacha con la orden que emita en la tercera campaña independientemente del valor. Solo participan representantes nuevas las cuales pueden ganar máximo 1 premio. Ver tabla 2.

- **Programa “Referidos”**: 10.000 a 22.000 unidades en promedio por programa, y se realiza en cada una de las 19 campañas.

  Para este programa participan las representantes que refieran nuevas representantes. Para poder acceder al premio deben cumplir lo siguiente:
- Pasar pedidos durante 2 campañas consecutivas por un mínimo de $185,000 cada una.

- La representante nueva debe cumplir la condición de pedido mínimo de $185,000 en cada una de las 2 campañas.

La representante que refiere puede obtener tantos premios como referidas tenga, y le serán despachados con el pedido que realice en la tercer campaña.
2. SITUACIÓN ACTUAL

Debido a la alta variabilidad de la demanda y a las restricciones de capacidad, Avon ha optado por la estrategia logística de “descentralizar” los productos “Incentivos” utilizando una metodología similar al “Justo a tiempo” mediante la cual los proveedores entregan producto tanto en el CEDI principal como en bodegas satélite tercerizadas por Avon, que para el caso se denominan “Local Delivery”.

La razón por la cual se optó por descentralizar los productos de incentivos son las siguientes:

- Dimensiones: La mayoría de los incentivos a diferencia de los productos de las demás categorías se consideran como “Fuera de Caja”, esto significa que las dimensiones del producto como tal superan las medidas de las cajas en las que son empaquetadas las órdenes (35 x 29 x 25 cms). Si el producto cabe dentro de la caja deja de ser viable para descentralizar ya que no afectaría el volumen ocupado en un vehículo.

- Demanda: Se requieren productos que tengan presupuestos mínimos por campaña de 20.000 unidades, esto le permitirá a los proveedores despachar vehículos completos a las diferentes regiones sin entrar en sobre costos por sub utilización de vehículos. Adicional a esto el comportamiento de la demanda en productos de incentivos se puede comenzar a establecer poco a poco desde 1 campaña antes del despacho, mientras que para las referencias de las otras categorías la demanda puede ser muy incierta hasta justo el momento de iniciar las entregas a las representantes, lo que promueve posibles desabastecimientos en algunas regiones o sobre costos por retornar los productos al CEDI principal.
El hecho de descentralizar productos representa un ahorro significativo en términos de fletes, donde en lugar de Avon movilizar los volúmenes correspondientes a los incentivos el proveedor se encarga de despacharlos directamente a los Local Delivery, sin afectar el costo unitario del producto.

Una vez las órdenes provenientes del CEDI (productos no descentralizados) llegan a los local delivery, estas se consolidan con los incentivos descentralizados para finalmente ser despachados a las representantes a través de empresas de paquete locales. Ver Ilustración 1

Los costos que representa la operación de las bodegas satélites no tienen un incremental con el proceso de descentralizado, pues si bien el proveedor está realizando entregas allí, son despachos que se están dejando de hacer desde el CEDI, es decir, las cantidades y volúmenes recibidos en los local delivery son las mismas si se descentralizan o no los productos.

Ilustración 1 Diagrama del ahorro en transporte del proceso descentralizado

![Ilustración 1 Diagrama del ahorro en transporte del proceso descentralizado](image)

Fuente: Avon
2.1 MANEJO DE INCENTIVOS

Hasta inicios del 2010, antes de iniciar con el proyecto de incentivos descentralizados, todos los proveedores entregaban la totalidad de las órdenes de compra en el CEDI principal donde eran almacenadas y posteriormente distribuidas a más 130 bodegas distribuidas en toda la geografía nacional (Local Delivery), en dichas ubicaciones se consolidaban y alistaban los pedidos de cada una de las representantes para posteriormente ser entregados directamente a través de empresas de paqueteo que operan en la zona. Ver ilustración 2.

Ilustración 2. Proceso de abastecimiento sin descentralizado

A partir del 2010, año en que comenzó el funcionamiento de los descentralizados, los proveedores deben entregar las órdenes de compra según cronograma que se les envía 1 mes antes de iniciar la campaña de despacho del producto y el cual puede tener pequeñas modificaciones dependiendo del cumplimiento de las ventas. En dicho cronograma se les especifica fecha, hora, unidades y lugar donde se deben realizar cada uno de los despachos. Ver Ilustración 3.
Dentro del portafolio Avon cuenta con 9 proveedores que debido a las características de los productos y programas de incentivos que les son asignados (Dimensiones y unidades) y la capacidad logística que tienen han abastecido de manera descentralizada, entre ellos están: Distrihogar, Groupe Seb, Continente S.A, Landers, Best Luck, y Haceb.

Ilustración 3. Proceso de abastecimiento con descentralizado

Con el inicio de la facturación en el CEDI, se comienzan alistar los pedidos de las representantes. La totalidad de las órdenes antes de llegar a cada una de las consumidoras pasan por los Local Delivery donde son consolidadas con los incentivos descentralizados y luego distribuidas a través de empresas de paqueteo de la zona.

Una vez inicia todo el proceso de facturación para cada representante, se hace la preparación del pedido en el CEDI principal para posteriormente ser enviados a los “Local delivery” donde se consolida el pedido con los incentivos que fueron descentralizados.
De los más de 130 pequeños centros de despacho habilitados en toda Colombia, 28 cubren la necesidad del 55% de las representantes y 4 de ellos el 24% del mercado, estos últimos están ubicados en Cali, Medellín, Bogotá y Barranquilla. Ver Ilustración 4 y 5.

Ilustración 4. Distribución centros de distribución principales Avon Colombia

Fuente: Autor
Ilustración 5. Densidad representantes Avon por departamento 2011

Para los despachos descentralizados se deben considerar las restricciones de los diferentes centros de almacenamiento (capacidad y días de permanencia de la mercancía antes de reparto), por lo que el cronograma enviado al proveedor donde se le especifica lugar de entrega, fecha y cantidades juega un papel importante en el proyecto.

Fuente: Autor
En el 2010, año en que se inició con el proyecto se lograron descentralizar 352.808 unidades que representan un ahorro de COP $ 510 Millones, para el 2011 se tuvo un crecimiento cercano al 18% representado en un total de 417.970 unidades descentralizadas y un ahorro de COP $ 545 Millones. Ver tabla 4.

Tabla 4. Unidades - m3 descentralizados y ahorros en 2010 - 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>Campaña</th>
<th>2010</th>
<th></th>
<th>2011</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>C1</td>
<td>42,131</td>
<td>474</td>
<td>30,799,098</td>
<td>57,869</td>
</tr>
<tr>
<td>C2</td>
<td>42,131</td>
<td>474</td>
<td>30,799,098</td>
<td>57,869</td>
</tr>
<tr>
<td>C3</td>
<td>42,131</td>
<td>474</td>
<td>30,799,098</td>
<td>57,869</td>
</tr>
<tr>
<td>C4</td>
<td>109,772</td>
<td>1,719</td>
<td>111,695,463</td>
<td>129,309</td>
</tr>
<tr>
<td>C5</td>
<td>109,772</td>
<td>1,719</td>
<td>111,695,463</td>
<td>129,309</td>
</tr>
<tr>
<td>C6</td>
<td>109,772</td>
<td>1,719</td>
<td>111,695,463</td>
<td>226,253</td>
</tr>
<tr>
<td>C7</td>
<td>109,772</td>
<td>1,719</td>
<td>111,695,463</td>
<td>226,253</td>
</tr>
<tr>
<td>C8</td>
<td>109,772</td>
<td>1,719</td>
<td>111,695,463</td>
<td>226,253</td>
</tr>
<tr>
<td>C9</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>282,975</td>
</tr>
<tr>
<td>C10</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>374,991</td>
</tr>
<tr>
<td>C11</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>374,991</td>
</tr>
<tr>
<td>C12</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C13</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C14</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C15</td>
<td>192,259</td>
<td>3,781</td>
<td>246,678,037</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C16</td>
<td>272,415</td>
<td>5,951</td>
<td>386,678,127</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C17</td>
<td>352,808</td>
<td>7,853</td>
<td>510,264,381</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C18</td>
<td>352,808</td>
<td>7,853</td>
<td>510,264,381</td>
<td>417,970</td>
</tr>
<tr>
<td>C19</td>
<td>352,808</td>
<td>7,853</td>
<td>510,264,381</td>
<td>417,970</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
2.2 OCUPACIÓN

En el 2011, año en que entró en funcionamiento el centro de distribución en Guarne se comenzó a presentar un fuerte crecimiento en la ocupación en Bodega lo que obligaba a mantener posiciones adicionales (4.000 ubicaciones aprox.) con un tercero y tener una ocupación en el CEDI por encima del 97% de 18.000 posiciones existentes aproximadamente, de las cuales cerca del 35% eran incentivos. Ver Tabla 5 e Ilustración 6.

<table>
<thead>
<tr>
<th>MES</th>
<th>COSMETICOS</th>
<th>MODA &amp; CASA</th>
<th>INCENTIVOS</th>
<th>% OCUPACIÓN INCENTIVOS</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>6,022</td>
<td>4,080</td>
<td>5,462</td>
<td>35.09%</td>
<td>15,564</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>5,615</td>
<td>4,777</td>
<td>5,674</td>
<td>35.32%</td>
<td>16,066</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>5,559</td>
<td>4,793</td>
<td>5,676</td>
<td>35.42%</td>
<td>16,027</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>5,369</td>
<td>4,452</td>
<td>5,690</td>
<td>36.68%</td>
<td>15,511</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>4,817</td>
<td>5,021</td>
<td>5,758</td>
<td><strong>36.92%</strong></td>
<td>15,596</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>5,677</td>
<td>4,536</td>
<td>5,048</td>
<td>33.08%</td>
<td>15,261</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>4,637</td>
<td>4,179</td>
<td>4,825</td>
<td>35.37%</td>
<td>13,641</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>6,605</td>
<td>3,455</td>
<td>4,399</td>
<td>30.42%</td>
<td>14,459</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>7,325</td>
<td>5,571</td>
<td>5,454</td>
<td>29.72%</td>
<td>18,351</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>6,785</td>
<td>6,734</td>
<td>5,166</td>
<td><strong>27.65%</strong></td>
<td>18,685</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>6,166</td>
<td>6,773</td>
<td>5,417</td>
<td>29.51%</td>
<td>18,356</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>5,812</td>
<td>7,680</td>
<td>7,265</td>
<td>35.00%</td>
<td>20,757</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Promedio 2011</strong></td>
<td><strong>5,866</strong></td>
<td><strong>5,171</strong></td>
<td><strong>5,486</strong></td>
<td><strong>33.20%</strong></td>
<td><strong>16,523</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
Ilustración 6 Ocupación posiciones de inventario promedio por categoría año 2011.

### Ocupación posiciones de inventario promedio por categoría año 2011

- **COSMETICOS**: 36%
- **INCENTIVOS**: 33%
- **MODA & CASA**: 31%

Fuente: Autor

#### 2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Avon Colombia, con el fin de disminuir los altos niveles de ocupación en su bodega a través del incremento de unidades descentralizados decidió implementar políticas para el control de los inventarios para esta clase de productos, lo que ofrecerá mejoras a las áreas directamente relacionadas con el abastecimiento de los productos.

La problemática identificada es la falta de estrategias y políticas para la reposición de inventarios de los incentivos decentralizados en las bodegas habilitadas para dicha operación en el país. No se tienen buenas herramienta para definir cuánto, cuándo y dónde solicitar producto. El procedimiento actual de abastecimiento funciona con base a la experiencia del personal y ante evidencia de posible desabastecimiento, más no con base a políticas claras de inventarios.

La falta de un modelo de inventarios promueve a su vez:
• Desbalanceo de inventarios: Excesos de inventarios en algunas bodegas por encima del 50% del presupuesto de la campaña, los cuales se vuelven críticos en caso de tener sobreventa del producto generando desabastecimiento en otras regiones del País, adicional a esto para retornar estas existencias al CEDI principal se requiere asumir fletes adicionales.

• Facturados no enviados que generan paros en la línea: Cuando el sistema muestra negativos en los inventarios se deben realizar configuraciones en el sistema que implica paros en la facturación, dichas configuraciones pueden tardar de 30 minutos a 3 horas, dependiendo el tiempo de reacción. Cuando se producen estos paros en la facturación se están afectando en promedio 30 pedidos por minutos para el turno de la noche y 50 en el día, partiendo del hecho que en el día se tiene una productividad promedio de 1.800 pedidos por hora y 1.500 en la noche. En promedio un pedido contiene 9 Skus.

• Temor a descentralizar un mayor número de unidades y programas de incentivos. Aunque del 2010 al 2011 se tuvo un incremento en unidades descentralizadas pasando de 352.808 a 417.970 unidades, la falta de políticas claras para el control de inventarios en los local delivery limita un mayor crecimiento por miedo a la variabilidad de la demanda y el riesgo que ésta representa.
3. JUSTIFICACIÓN

Las buenas prácticas en el control de inventarios se han convertido en uno de los ejes principales para la industria de venta directa y el mercado en general, procurando llegar a un punto óptimo entre días de inventario y nivel de servicio.

Mantener altos niveles de inventarios, es entonces a menudo la solución más razonable puesto que facilita satisfacer la demanda en cualquier momento donde pueda llegarse a presentar sobreventas, evitando afectar las necesidades o gustos de los consumidores. Sin embargo, si el panorama es completamente diferente, y en lugar de sobreventas se tienen períodos de demanda decrecientes, estos altos niveles de inventario se van a convertir en un grave problema de liquidez para la compañía.

Por esta razón es indispensable implementar políticas para el control de inventarios que permita administrar de manera eficiente el abastecimiento y niveles de inventario para los productos descentralizados, logrando identificar las necesidades de manera oportuna y así poder tomar las acciones pertinentes en el momento adecuado.
4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un modelo de inventarios para los productos descentralizados en la compañía AVON COLOMBIA LTDA.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar y evaluar la situación actual del proceso de control de inventarios para productos descentralizados en términos de costos y nivel de servicio.

- Realizar un análisis de la demanda para los productos de incentivos del programa de actividad de la compañía.

- Construir, desarrollar e implementar una política para el control de los inventarios de los incentivos de actividad en el centro de distribución de Medellín.

- Analizar los resultados de la eficiencia de la política para el control del inventario en la empresa evaluando los indicadores de costos y nivel de servicio.
5. ALCANCE

Con este proyecto se diseñará e implementará un modelo de inventarios para los productos descentralizados de la categoría de incentivos, dejando a disposición del personal del área de planeación de Avon una hoja de cálculo que les permitirá continuar con la gestión del abastecimiento de los productos.

Dado el número de referencias y centros de distribución habilitados para descentralizar se realizará un piloto considerando únicamente los incentivos del programa de actividad en el centro de distribución de Medellín que entrega a las representantes aproximadamente 150.000 unidades en el año y el cual podrá ser replicado para los demás programas y ubicaciones en un futuro.
6. METODOLOGÍA PROPUESTA

Durante el desarrollo del proyecto se contó con la participación y apoyo de diferentes áreas de la compañía como lo son: Planeación, Compras, IT y Planeación de operaciones quienes aportaron su experiencia y conocimiento en el proyecto. Así mismo, se contó con la asesoría de Francisco Rangel, egresado de la Universidad EAFIT quien actualmente es asesor en proyectos para la compañía LC&I.

Este proyecto se realizó en el transcurso de once meses con las siguientes actividades:

- Conceptualización en los programas de incentivos de la compañía y del proceso de descentralizados en general.
- Análisis de la situación actual del control de los inventarios.
- Identificación de las variables principales en el proceso que permitan identificar un óptimo modelo de inventarios
- Recopilación de información relacionada a los inventarios y proceso en general para el desarrollo del proyecto.
- Análisis de los resultados, para evaluar los objetivos del proyecto.
7. MARCO TEÓRICO

7.1 DEMANDA

La demanda es la cantidad de bienes o servicios demandados por un ente, sea una persona o grupo de personas, o una entidad o departamento; y cuyo comportamiento puede ser dependiente o independiente.

7.1.1 Demanda dependiente

La demanda dependiente es la que está directamente relacionada a la demanda de otro producto, se puede decir que para conocer la cantidad de insumos que demanda la planta de producción, se debe conocer el número de unidades que se deseen producir de alguna referencia en particular.

7.1.2 Demanda independiente

Es la demanda de bienes y servicios no derivados de las ventas de otros productos. La demanda que tenga una referencia de producto terminado en particular será calculada mediante un análisis de comportamiento del consumidor, y dependerá de factores externos, tendencias culturales y socio económicos.

7.1.3 Variabilidad de la demanda

La variabilidad de la demanda es una característica fundamental para definir la política para el tratamiento de los inventarios. Una gran variación dificulta el manejo de inventarios y esto se traduce en sobre costos y disminución del nivel de servicio.

Uno de los métodos para analizar la variabilidad de la demanda es el coeficiente de variación inversa donde:

Formulas:

\[
\text{Coeficiente Inverso Variación (CV^{-1})} = \frac{\text{Demanda Promedio}}{\text{Desviación Estándar}}
\]

Si CVI > 2 Estable.
Si CVI < 2 Inestable.

Para considerar un producto estable es necesario que la demanda promedio sea al menos el doble de la desviación estándar, lo que indica que un producto es estable para valores de CVI > 2.

7.2 PRONOSTICOS

La Planeación y el control de las actividades de logística y de la cadena de suministro requieren estimados precisos de los productos que serán manejados por la cadena de suministros, dichos estimados se presentan en forma de pronósticos y estimados.

7.2.1 Métodos cualitativos

Son métodos que se basan en decisiones y juicios de personas experimentadas, que les permite utilizar su intuición y sentido común para tomar decisiones.

---


Consecuentemente la academia no juega un papel importante en su aplicación, especialmente las técnicas estadísticas con las que se formulan los pronósticos.

Dentro de los métodos cuantitativos más comunes se tienen: Grass Roots, Investigaciones de mercado, Consenso de Jurado, Analogía historia y el método de delphi.

7.2.2 Modelos cuantitativos

Los patrones de demanda de un artículo pueden ser considerados separadamente por medio de una serie de tiempo. Claramente para la toma de decisiones efectivas en el manejo de inventarios y la planeación de la producción, se necesitan de predicciones (pronósticos) de la demanda en periodos futuros. Los pronósticos se refieren a la predicción del futuro y pueden estar basados en una extrapolación de lo que se ha visto en el pasado, lo que se llama un pronóstico estadístico, y el cual informa sobre futuros eventos.

Entre los métodos cuantitativos están: Promedio móvil simple, Suavización exponencial simple, Suavización exponencial con tendencia y promedio móvil ponderado.

7.3 INVENTARIO

Se define inventario como la cantidad de existencias de un bien o recurso cualquiera usado en una organización, que le permite entre otras cosas:

- Generar cierto grado de independencia en las operaciones al generar flexibilidad entre tiempos de producción y preparación.

---

5 SILVER, Edward; PIKE, David; PETERSON, Rein. Inventory Management and Production Planning and Scheduling. Estados Unidos: Phoenix Color, 1998, p. 74, 125

- Afrontar variaciones imprevistas de la demanda al poseer un stock de seguridad con el cual compensar los incrementos de la demanda.
- Compensar desabastecimiento y demoras en la cadena de suministros.
- Respuesta inmediata al cliente.

Los inventarios se sitúan en cada nivel de la cadena de suministros. Ver ilustración 7.

Ilustración 7. Distribución de los inventarios en la cadena de suministros

Fuente: Ballou, p. 327

7.3.1 TIPOS DE INVENTARIOS

Los inventarios pueden clasificarse de las siguientes 5 maneras: a) Ductos, son los inventarios de trabajo en proceso entre las operaciones de manufactura, b) Especulación, cuando se realiza un abastecimiento previo al inicio de una estación.

---

o temporada, c) Regular o cíclica, son los inventarios que se requieren para abastecer una demanda promedio, el stock destinado depende directamente del volumen de producción, de las cantidades económicas del envío, de los descuentos por precio y cantidad, d) Seguridad, son con el fin de crear una protección contra la variabilidad de la demanda y los tiempos de producción, e) Obsoletos, cuando los productos son de alto valor, perecederos o pueden ser robados fácilmente, deben recurrirse a precauciones especiales para minimizar la cantidad de stock.

7.3.2 OBJETIVOS DEL INVENTARIO

El control de los inventarios implica equilibrar la disponibilidad del producto con los costos de suministrar un nivel de disponibilidad, minimizando los costos que relacionados a los inventarios. Ver Ilustración 8.

Ilustración 8. Curva para la planeación de inventarios

Fuente: Ballou, p. 335

---

8 Ibid, p. 335
7.4 DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO\textsuperscript{9}

El principal objetivo del control de los inventarios es garantizar la disponibilidad del producto en el momento y lugar requerido. Por lo general, este se basa en la probabilidad de cumplimiento a partir del stock actual. A esta probabilidad de abastecimiento se le llama nivel de servicio, el cual para un único producto puede definirse como:

\textbf{Formula}\textsuperscript{10}:

\[ NS = 1 - \frac{\text{Unds. Agotadas}}{\text{Demanda Total}} \]

7.5 CONTROL BÁSICO DE INVENTARIO POR DEMANDA (PULL) \textsuperscript{11}

Ofrece bajos niveles de inventarios en los puntos de abastecimiento, debido a su respuesta a las condiciones particulares de la demanda y de costo en cada punto de abastecimiento.

7.5.1 Reabastecimiento instantáneo

Cuando la demanda es continua y la tasa es esencialmente constante, el control de los niveles de inventarios se realiza especificando:

- Cantidad que se usara para reaprovisionar.
- Frecuencia del reaprovisionamiento.

\textsuperscript{9} Ibid, p. 336
\textsuperscript{10} Ibid, p. 336
\textsuperscript{11} Ibid, p. 342
Formulas\textsuperscript{12}:

Costo total = Costo adquisición + Costo de manejo

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{ICQ}{2}$$

Donde:

TC = Costo pertinente total y anual de inventario. ($)
Q = Tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario. (unds)
D = Demanda anual del artículo, que ocurre a una tasa cierta y constante en el tiempo. (unds/año)
S = Costo de adquisición. ($/pedido).
C = Valor del artículo manejado en inventario. ($/und)
I = Costo de manejo como porcentaje del valor del artículo. (%/año).

Cantidad económica $Q^*$ a pedir está dada por:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC}{IC}}$$

Tiempo óptimo entre pedidos:

$$T^* = \frac{Q^*}{D}$$

Número óptimo de veces por año para colocar un pedido es:

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

El punto de reorden está dado por

$$PRO = d \times TE$$

\textsuperscript{12} Ibid, p. 349
Donde:

PRO = Cantidad de punto de re orden, en unidades.
d = Demanda, en unidades de tiempo.
TE = Tiempo de entrega promedio, en unidades de tiempo.

7.6 CONTROL DE INVENTARIOS POR INCREMENTO (PUSH) \(^{13}\)

El método es apropiado cuando las cantidades de compra exceden los requerimientos a corto plazo de los inventarios a los que tienen que enviarse dichas cantidades. Si estas cantidades no pueden ser almacenadas en el lugar de producción por falta de espacio u otra razón, entonces debe asignarse a los puntos de abastecimiento.

Un método para incrementar cantidades en los puntos de abastecimiento incluye los siguientes pasos:

- Determinar la necesidad para el periodo comprendido entre el momento actual y la solicitud de compra.
- Hallar las cantidades disponibles actuales en cada punto de abastecimiento.
- Establecer el nivel de disponibilidad de existencias en cada punto de almacenamiento.
- Calcular los requerimientos totales.
- Determinar requerimientos netos (Requerimientos totales – existencias).

\(^{13}\) BALLOU, Op. Cit., P 340
• Balanceo de los inventarios en los diferentes puntos de abastecimiento.
• Sumar los requerimientos netos y prorratear las cantidades excedentes para hallar la cantidad que se va a asignar a cada punto de abastecimiento.

7.7 MODELO ESTOCÁSTICO DE UN SOLO PERIODO PARA PRODUCTOS PERECEDEROS 14

Para los productos perecederos solo se puede contar con inventario por un periodo limitado antes que ya no se pueda vender.

Un ejemplo de un producto perecedero es el periódico del día que se vende en los puestos, luego de este periodo el producto se vuelve obsoleto y debe ser reemplazado por el del día siguiente.

Quien controla el abastecimiento debe establecer la cantidad diaria a ordenar, teniendo en cuenta un balance entre ordenar más producto de lo que se puede vender y el costo que representaría ordenar menos de la venta.

Las variables a tener en cuenta en este modelo son: Costo unitario del producto, valor de consignación, costo de quiebre del stock y la distribución de probabilidad de la demanda.

7.8 CONTROL AGREGADO DE INVENTARIOS 15


Aunque la fijación cuidadosa de la política para cada artículo suministra un control preciso de los inventarios de artículos individuales, así como de inventarios tomados conjuntamente, el manejo a este nivel de detalle para los propósitos de planeación general, suele ser muy compleja. Por lo tanto los métodos que controlan colectivamente los artículos en grupos han tenido un lugar entre los procedimientos de control de inventarios. Las tasas de coeficientes de rotación, la clasificación ABS, y la agrupación de riesgos son unos cuantos métodos usados para controlar inventarios agregados.

7.8.1 Clasificación ABC

Algo común en el control agregado de inventarios es establecer criterios de clasificación para implementar políticas independientes para el control de inventarios, puesto que no todos los productos tienen la misma importancia en cuanto a margen, competitividad, participación de mercado, entre otros. Ver Ilustración 15.

Ilustración 15. Curva 80-20 con clasificación arbitraria de productos ABC

![Ilustración 15. Curva 80-20 con clasificación arbitraria de productos ABC](image)

Fuente: Ballou, p.69

El concepto de 80 – 20 es particularmente útil para planear la distribución cuando los productos se agrupan o se clasifican según su actividad de ventas.
8. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para la selección del modelo de control de inventarios más apropiado se analizarán las diferentes variables que interfieren en el proceso como lo son: el comportamiento de la demanda y los costos, y restricciones asociadas al proceso.

Para el desarrollo del proyecto se basó en información recopilada desde Enero de 2011 a Febrero de 2012.

8.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS INVENTARIOS PARA PRODUCTOS DE INCENTIVOS

Actualmente el proceso del control de abastecimiento que se realiza parte de un pronóstico que calcula el área de estimados considerando diferentes variables, como son:

- Proyección de nombramientos. (Nuevas representantes que ingresaran a la compañía)
- Proyección de órdenes. (Pronostico de número de pedidos que deberán ser abastecidos por Avon).
- Características del producto ofrecido en el programa. (Funcionalidad, especificaciones, marca).

Con base en el estimado de Ventas, las áreas de compras y planeación montan el pedido al proveedor respetando los tiempos de entrega (120 días aprox.) donde se les especifica: Referencia, descripción, fecha de entrega y condiciones de negociación (Inspecciones de calidad, Posible porcentaje de devolución, stock de seguridad, entre otros).
Un mes antes de iniciar campaña se le debe enviar al proveedor el cronograma de entregas donde se le especifica fecha, cantidades, hora y lugar de despacho. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Cronograma entrega vajillas por programa de Actividad descentralizado en *local delivery*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fecha</th>
<th>Hora</th>
<th>DIRECCION DE ENTREGA</th>
<th>Unidades</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>17/12/2012</td>
<td>10:00:00</td>
<td>BARRANQUILLA VIA 40 NUMERO 71-197 BODEGA 503 CENTRO INDUSTRIAL MARISOL -- 3174033349</td>
<td>1,957</td>
</tr>
<tr>
<td>18/12/2012</td>
<td>10:00:00</td>
<td>CALI CLL 35 # 8 A - 71 --- B. TRONCA -- 3146816607 -- 4415560 -- LOGISTICA Y DISTRIBUIDORA DEL OCCIDENTE</td>
<td>2,517</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>14:00:00</td>
<td>BOGOTA AVDA. CALLE 17#132-18 BOD12 PARQUE INDUST URAPANES FONTIBON---3104850137---4158844----ENTREGAS VILLALBA</td>
<td>4,716</td>
</tr>
<tr>
<td>19/12/2012</td>
<td>10:00:00</td>
<td>MEDELLIN-CALLE 80 SUR # 47 D - 65 BODEGA 104 - SABANETA L 22026 ----3218122021----4482886----REFRICARGA</td>
<td>2,129</td>
</tr>
<tr>
<td>28/12/2012</td>
<td>10:00:00</td>
<td>MEDELLIN-CALLE 80 SUR # 47 D - 65 BODEGA 104 - SABANETA L 22026 ----3218122021----4482886----REFRICARGA</td>
<td>2,242</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>14:00:00</td>
<td>BOGOTA AVDA. CALLE 17#132-18 BOD12 PARQUE INDUST URAPANES FONTIBON---3104850137---4158844----ENTREGAS VILLALBA</td>
<td>3,311</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL UNIDADES** 16,873

Fuente: Autor.

Para la construcción del cronograma de entrega enviado al proveedor se tiene en cuenta lo siguiente:

- Cronograma de facturación por zona de la compañía: Orden de facturación de cada una de las zonas del país dentro de los días (Mail groups) que conforman la campaña.
Tabla 7. Cronograma de facturación Campaña 1 de 2011

Fuente: Avon

- **Relación zona - Local delivery:** Permite conocer los días en que se facturarán las zonas en cada uno de los *Local delivery*, de esta manera se podrá proyectar las unidades a despachar en cada ubicación logrando abastecer las cantidades en el lugar y momento adecuado. Ver Tabla 8.

- **Porcentaje de participación por zona:** A partir de datos históricos se establece cuál ha sido el comportamiento de la demanda en cada zona sobre el total del presupuesto de las campañas. A partir de dicho comportamiento se obtiene un porcentaje de participación por zona que multiplicado por el presupuesto total de la campaña permite conocer cuál será la proyección de despachos desde cada ubicación.
Tabla 8. Relación Zona - *Local delivery* - Día de facturación

<table>
<thead>
<tr>
<th>ZONA</th>
<th>% PARTICIPACIÓN</th>
<th>LD</th>
<th>MG</th>
<th>PG</th>
<th>PROYECCIÓN 83%</th>
<th>M.G.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>8027</td>
<td>0.29%</td>
<td>1ECOBANCH</td>
<td>1</td>
<td>514</td>
<td>401</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>1018</td>
<td>0.38%</td>
<td>1ECOBANCH</td>
<td>1</td>
<td>640</td>
<td>503</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>1019</td>
<td>0.51%</td>
<td>1ECOBANCH</td>
<td>1</td>
<td>963</td>
<td>757</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>6015</td>
<td>0.58%</td>
<td>1ECOBANCH</td>
<td>1</td>
<td>1114</td>
<td>876</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>2001</td>
<td>0.50%</td>
<td>BARRANQUILLA</td>
<td>1</td>
<td>807</td>
<td>634</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>3019</td>
<td>0.45%</td>
<td>TURBO</td>
<td>2</td>
<td>939.2</td>
<td>738</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>3019</td>
<td>0.11%</td>
<td>1ECOBANCH</td>
<td>2</td>
<td>234.6</td>
<td>185</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>9009</td>
<td>0.47%</td>
<td>VILLAVICENCIO</td>
<td>2</td>
<td>872</td>
<td>685</td>
<td>A</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

En la columna “PG” de la Tabla 8 están las ganadoras estimadas por zona, estas se obtiene de la siguiente manera:

*Posibles ganadoras (PG) por zona*

\[ = \text{Presupuesto total programa} \times \% \text{participación de cada zona}. \]

Una vez finalice la campaña de acumulación, y con base en un reporte generado desde el sistema de facturación (AIRS) se podrá conocer el número de representantes por zona que cumplieron la condicion de pedido mínimo en la campaña de acumulación y que se convertirán en posibles ganadoras del producto de incentivo durante la campaña de despacho. Ver Tabla 9.
Tabla 9. Fragmento reporte posibles ganadoras

<table>
<thead>
<tr>
<th>MG</th>
<th>ZONA</th>
<th>PG</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>1018</td>
<td>829</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>1019</td>
<td>1160</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>2001</td>
<td>872</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>3019</td>
<td>1440</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>6015</td>
<td>1154</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>8027</td>
<td>490</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>9009</td>
<td>1235</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>255</td>
<td>901</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1012</td>
<td>848</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1025</td>
<td>762</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1026</td>
<td>540</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1029</td>
<td>611</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

Para iniciar campaña el planeador establece teniendo en cuenta datos históricos de programas de incentivos un factor que se denomina: “Cumplimiento” (para el año 2011 estuvo en los rangos del 73% – 89%), el cual multiplicado por las posibles ganadoras permite proyectar cuantas representantes ganarán el incentivo.

\[
Cumplimiento = \frac{Ganadoras Reales}{Posibles ganadoras}
\]

De dicha proyección se le solicita al proveedor enviar el 80% de las unidades a cada una de las ubicaciones del país y el 20% restantes se deben abastecer en el CEDI, de esta manera en caso de presentar sobre ventas en algunas regiones se tendrá stock en la bodega principal para cumplir con los requerimientos sin llegar afectar a las representantes, pero si por el contrario se presentan ventas bajas, se tendrá que asumir sobrecostos para direccionar todos los inventarios al CEDI.
Teniendo en cuenta la relación de zona - local delivery, proyección de ganadoras y día de facturación se construye una plantilla en excel, la cual permitirá analizar los requerimientos por día y el estado de los inventarios en cada una de las ubicaciones, y así tomar acciones si es el caso (Cancelar, adicionar, retrasar entregas, trasladar inventario, parcializar, entre otros). Ver Tabla 10.

Tabla 10. Control manual abastecimiento (cobertura)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>BODEGAS</th>
<th>Días de facturación pendientes</th>
<th>C = 81%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>7</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ECO BRANCH</td>
<td>4139</td>
<td>9707</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>BARRANQUILLA</td>
<td>815</td>
<td>1029</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>BOGOTA</td>
<td>2610</td>
<td>2054</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>BUCARAMANGA</td>
<td>842</td>
<td>899</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CALI</td>
<td>732</td>
<td>1039</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CARTAGENA</td>
<td>647</td>
<td>914</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CUCUTA</td>
<td>648</td>
<td>1582</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MEDELLIN</td>
<td>2806</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VALLEDUPAR</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>SANTA MARTA</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>TOTAL UNIDADES</td>
<td>8296</td>
<td>15564</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

Durante la campaña el planeador deberá calcular el Cumplimiento con base a datos reales de unidades facturadas y actualizar la proyección. Este proceso se realiza hasta que el factor tienda a ser constante, y permitirá ajustar la proyección del programa con información veraz, permitiendo actuar frente a posibles riesgos de desabastecimiento o excesos de inventario. Ver Tabla 11.

Si la venta real durante la campaña es menor a la orden de compra, el exceso deberá ser entregado en el CEDI y el producto será programado en próximas campañas bajo otro programa de incentivos diferente al de Actividad.
Tabla 11. Seguimiento a las unidades facturadas vs posibles ganadoras

<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍA</th>
<th>FACTURADAS</th>
<th>POSIBLES GANADORAS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>08/11/2012</td>
<td>5057</td>
<td>6478</td>
</tr>
<tr>
<td>09/11/2012</td>
<td>9023</td>
<td>12699</td>
</tr>
<tr>
<td>13/11/2012</td>
<td>12261</td>
<td>13874</td>
</tr>
<tr>
<td>14/11/2012</td>
<td>13116</td>
<td>17152</td>
</tr>
<tr>
<td>15/11/2012</td>
<td>12703</td>
<td>14245</td>
</tr>
<tr>
<td>16/11/2012</td>
<td>11370</td>
<td>13900</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>63530</td>
<td>78348</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor.

Cumplimiento = \( \frac{63530}{78348} \times 100 = 81,01\% \)

El mayor inconveniente que se tiene con el método actual para controlar los inventarios es que se basa en la experiencia que tiene la persona en el cargo más no en datos soportados por alguna fuente, lo que en algunas ocasiones no permite actuar frente a determinadas situaciones dados los tiempos tan ajustados entre la información obtenida y las fechas de despacho establecidas, adicional al control tan manual que requiere el proceso.

8.2 CLASIFICACIÓN ABC LOCAL DELIVERY

El sistema de control inicio con la recopilación de la información de la demanda en la totalidad de los local delivery que tercerizan el servicio a Avon más los datos arrojados por el CEDI principal durante el periodo comprendido entre Marzo de 2011 a Febrero de 2012, todo esto enfocándonos en las referencias utilizadas para los programas de incentivos por Actividad.
Ver anexo A, hoja “DEMANDA”, para visualizar la demanda de los programas de incentivos de Marzo de 2011 a Febrero de 2012. Ubicación CD. Para la clasificación se analizaron las 224 zonas y 28 local delivery involucrados en el proceso, y una demanda promedio de 188.195 unidades por programa, evidenciando lo siguiente:

- Las Bodegas tipo A equivalentes al 21.4% de los local delivery mantienen el 79.33% de la demanda promedio de los programas de incentivos por actividad. Dentro de este 21.4% está relacionado el Cedí principal con una participación del 41.8% de las ventas, seguido de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga. Ver Tabla 12.

- Las Bodegas tipo B representan el 15.25% de la demanda distribuidos en el 42.85% de los local delivery.

- Las bodegas tipo C representante el 5.42% de la demanda distribuidos en el 35.71% de los local delivery.

La clasificación entre otras cosas permitió validar el potencial que aún se tiene con el proyecto de descentralizados, donde hoy en día se despacha el 40% de los presupuestos desde bodegas externas de un 58.1% posible.

Ver anexo B, hoja “CLASIFICACIÓN ABC”, para visualizar la clasificación de los local delivery. Ubicación CD.
8.3 VARIABILIDAD DE LA DEMANDA

Luego de haber recopilado los registros de la demanda para los programas de actividad comprendidos entre Marzo de 2011 y Febrero de 2012, y antes de estudiar a fondo el modelo de inventarios a aplicar, se realizó el análisis de la demanda para dichos productos.

Un análisis de la variabilidad de la demanda junto con la clasificación ABC permitirá seguir estrategias adecuadas para el tratamiento de los inventarios. Una gran variación de la demanda dificulta el manejo de inventarios, traduciendo esto en posibles excesos o afectación del nivel de servicio.

Para realizar el análisis de la demanda se debe conocer la Desviación estándar y la demanda promedio en un período de tiempo.

Durante el proceso se clasificaron en 2 grupos, los local delivery “Estables” y los “Inestables” para cada tipo según su clasificación ABC. Adicional a esto se analizó de manera independiente la demanda del CEDI (Ecobranch) y la bodega ubicada en la ciudad de Medellín. Por otro lado, se analizaran 1 a 1 las 224 zonas del país con el fin de establecer cuál de ellas presenta demanda inestable.

Tabla 12. Clasificación ABC de los Local delivery

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLASIFICACIÓN</th>
<th>LOCAL DELIVERY</th>
<th>DEMANDA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>21.40%</td>
<td>79.33%</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>42.85%</td>
<td>15.25%</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>35.71%</td>
<td>5.42%</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
Para considerar un Local delivery como estable, es necesario que la demanda promedio sea al menos el doble de la desviación estándar, lo que indica que un producto es estable para valores de CVI > 2. (Coeficiente Inverso Variación).

\[
\text{Coeficiente Inverso Variación (CV}^{-1} = \frac{\text{Demanda Promedio}}{\text{Desviación Estandar}}
\]

Si CVI > 2 Estable.
Si CVI < 2 Inestable.

Luego de realizar los cálculos se evidencia que la totalidad de las 224 zonas muestran demanda estable con rangos de coeficiente inverso de variación entre 2.52 y 19.46. Ver Tabla 13.

Analizando las bodegas según la clasificación ABC y el local delivery de Medellín y CEDI principal de manera independiente se obtiene lo siguiente:

Tabla 13. Coeficiente de variación inversa para bodegas según clasificación ABC y para CEDI y local delivery de Medellín

<table>
<thead>
<tr>
<th>BODEGAS</th>
<th>DEMANDA PROMEDIO</th>
<th>DESVIACIÓN Estandar</th>
<th>CVI</th>
<th>CLASIFICACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TIPO A</td>
<td>147,931</td>
<td>11,811</td>
<td>12.52</td>
<td>ESTABLE</td>
</tr>
<tr>
<td>TIPO B</td>
<td>28,240</td>
<td>2,713</td>
<td>10.41</td>
<td>ESTABLE</td>
</tr>
<tr>
<td>TIPO C</td>
<td>10,168</td>
<td>712</td>
<td>14.29</td>
<td>ESTABLE</td>
</tr>
<tr>
<td>CEDI</td>
<td>78,218</td>
<td>6,423</td>
<td>12.18</td>
<td>ESTABLE</td>
</tr>
<tr>
<td>MEDELLÍN</td>
<td>14,832</td>
<td>1,004</td>
<td>14.78</td>
<td>ESTABLE</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

---

Ver anexo C, hoja “ANALISIS DE LA DEMANDA”, para visualizar el CVI por cada zona, bodega tipo ABC, Medellín y Cedi principal, Ubicación CD.

8.4 NIVEL DE SERVICIO

Dentro de la compañía los indicadores de gestión relacionados al nivel de servicio para los productos de premios e incentivos son independientes a los establecidos para el negocio Cosmético y Moda & Casa.

El nivel de servicio para el modelo de negocio de Avon involucra abastecer las unidades requeridas en el momento adecuado.

De acuerdo al nivel de servicio alcanzado durante el 2011 equivalente al 93% versus la meta del 95%, y los objetivos establecidas previamente entre el área de Ventas y Planeación se tiene que para el 2012 el objetivo para los productos de premios e incentivos es sobrepasar el 95% de atención a las representantes. Ver Ilustración 16.

Ilustración 16. Nivel de servicio incentivos 2011

Fuente: Autor
Siendo más exigentes, con el fin de optimizar los ahorros que ofrece el abastecimiento descentralizado y la facilidad de tener stock de seguridad en la bodega principal se trabajará con un nivel de servicio desde los Local Delivery del 98%.

8.5 ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

Con base en el análisis del proceso actual y las variables involucradas en esté, se estudiará y aplicará el modelo de control de inventarios que más se ajuste al modelo de abastecimiento que maneja Avon Colombia, buscando obtener resultados satisfactorios.

8.5.1 Modelo EOQ o cantidad económica de pedido

Luego de analizar el comportamiento de la demanda para los productos de incentivos, se concluye que el modelo de control de inventario con cantidad económica de pedido EOQ no sigue el comportamiento de la demanda de los incentivos, ya que entre las premisas del modelo EOQ está que la demanda debe ser perpetua y constante en el tiempo.

Para el programa de incentivos por actividad se identifica que la demanda es interrumpida por periodos que corresponden a las campañas definidas como de acumulación, donde las representantes comienzan a participar por el incentivo acumulando puntos, más no lo reciben. Ver Ilustración 17 y 18.
8.5.2 Modelo estocástico de un solo periodo para productos perecederos

Luego de analizar el modelo del vendedor de periódicos se encontraron algunas diferencias en las variables a considerar para la aplicación de esté en comparación a las características y comportamiento de los productos de incentivos.
La característica principal dentro del modelo de los perecederos es que una vez finalice el periodo de comercialización del producto este se vuelve obsoleto y se debe asumir un costo de perdida, mientras que los incentivos en ningún momento llegan al nivel de obsolescencia. Aunque originalmente estos están diseñados para un programa y campaña en especial, de llegar a presentar excesos de inventario una vez finalice este periodo pueden ser programados nuevamente en futuras campañas bajo programas de incentivos cuyas características se ajustan al nivel de inventario disponible en el momento.

Si se llegarán a presentar faltantes en lugar de exceso de inventarios durante el tiempo de la demanda, el modelo para productos perecederos establece un costo de oportunidad que puede definirse como el margen no logrado o que en la práctica incluso puede traducirse en pérdida de clientes, mientras que los incentivos que no son abastecidos directamente desde los Local Delivery pueden ser despachados directamente desde el CEDI principal sin necesidad de incumplir con los requerimientos de las consumidoras y llegar al punto de perder clientes.

8.5.3 Control de inventario por incremento (PUSH)

El método de control de inventario por incremento “PUSH” es apropiado cuando las cantidades de compra exceden los requerimientos a corto plazo, dicha característica es semejante al abastecimiento manejado actualmente para los productos de premios e incentivos, donde se parte de una orden de compra inicial la cual es abastecida de manera parcial en diferentes ubicaciones del país por un periodo de entre 10 y 20 días calendario.

Luego de haber analizado la demanda para los productos de incentivos ofrecidos en el programa de actividad durante el 2011 se evidencia un comportamiento
similar en el transcurso de las campañas en que se despacharon cada uno de los productos, donde se obtiene una desviación estándar equivalente a 912 unidades que representa como máximo el 6% del total de la demanda para cada producto. Ver Tabla 14.

Al presentar un comportamiento tan similar en la demanda, con variaciones apenas normales que pueden estar relacionadas con la temporada y/o las características generales del producto (El valor percibido en el mercado para cada uno es muy similar, lo que se busca es satisfacer las necesidades que las representantes tienen en el hogar), se opta por trabajar con la demanda del programa de Actividad en general más no con el comportamiento de cada producto ofrecido en el programa. Ver Ilustración 19 y 20.

Tabla 14 Demanda para productos de incentivos por el programa de actividad durante el 2011.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍA FACTURACIÓN</th>
<th>SET MALETAS</th>
<th>VAJILLAS</th>
<th>LUCIADORA</th>
<th>SABANAS</th>
<th>OLLA PRENSIÓN</th>
<th>SARTEN ELECTRICA</th>
<th>COCINETA HACEB</th>
<th>BATERIA ACERO/INOX</th>
<th>UCIADORA</th>
<th>DESVIACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>848</td>
<td>927</td>
<td>881</td>
<td>949</td>
<td>912</td>
<td>860</td>
<td>838</td>
<td>871</td>
<td>848</td>
<td>39.16</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>2424</td>
<td>1745</td>
<td>1722</td>
<td>1834</td>
<td>1770</td>
<td>1720</td>
<td>1642</td>
<td>1776</td>
<td>1657</td>
<td>237.71</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1120</td>
<td>1250</td>
<td>1129</td>
<td>1334</td>
<td>1186</td>
<td>1157</td>
<td>1155</td>
<td>1231</td>
<td>1146</td>
<td>69.73</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1689</td>
<td>1879</td>
<td>1760</td>
<td>1964</td>
<td>1740</td>
<td>1842</td>
<td>1618</td>
<td>1685</td>
<td>1577</td>
<td>126.20</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1118</td>
<td>1284</td>
<td>1294</td>
<td>1465</td>
<td>1451</td>
<td>1290</td>
<td>1249</td>
<td>1249</td>
<td>1210</td>
<td>109.51</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>1995</td>
<td>2488</td>
<td>2220</td>
<td>2511</td>
<td>2323</td>
<td>2085</td>
<td>2089</td>
<td>2142</td>
<td>2106</td>
<td>176.65</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>788</td>
<td>946</td>
<td>855</td>
<td>1021</td>
<td>944</td>
<td>876</td>
<td>897</td>
<td>895</td>
<td>847</td>
<td>65.83</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>746</td>
<td>895</td>
<td>894</td>
<td>929</td>
<td>874</td>
<td>761</td>
<td>856</td>
<td>851</td>
<td>807</td>
<td>62.50</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>1235</td>
<td>1479</td>
<td>1475</td>
<td>1619</td>
<td>1472</td>
<td>1396</td>
<td>1232</td>
<td>1223</td>
<td>1231</td>
<td>148.84</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>743</td>
<td>900</td>
<td>882</td>
<td>927</td>
<td>736</td>
<td>703</td>
<td>722</td>
<td>710</td>
<td>695</td>
<td>88.84</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>1765</td>
<td>2035</td>
<td>2003</td>
<td>2170</td>
<td>2022</td>
<td>1810</td>
<td>1879</td>
<td>1866</td>
<td>1841</td>
<td>131.63</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>14471</td>
<td>15778</td>
<td>15105</td>
<td>16723</td>
<td>15430</td>
<td>14210</td>
<td>14168</td>
<td>14479</td>
<td>13965</td>
<td>912.33</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor.
Ilustración 19 Comportamiento de la demanda para 4 productos de incentivos en 2011.

Fuente: Autor


Fuente: Autor
Para Analizar el modelo de inventario por incremento (PUSH) se requiere conocer los siguientes valores:

- Nivel de servicio y su valor z:

Para los productos de incentivos es complejo establecer el nivel óptimo de servicio teóricamente debido a que los productos no tienen precio de venta al ser un obsequio que da la compañía como resultado a una orden mínima que realiza la representante durante 2 campañas consecutivas, por lo anterior es complejo establecer un margen y de igual manera es difícil establecer el costo de quedar con un mayor número de existencias en inventario.

\[
Nivel\ de\ Servicio\ Optimo = \frac{Costo\ de\ Vender\ más}{Costo\ de\ vender\ más\ +\ Costo\ de\ tener\ inventario}
\]

Procurando aplicar la ecuación anterior a las características de los productos se establece la siguiente relación:

- Costo de vender más: Se asume como el ahorro que representa decentralizedar un m\(^3\) ($82.887)
- Costo de Tener Inventario: Costo de retornar 1m\(^3\) de exceso de inventario al CEDI una vez finalice la campaña. ($23.500).

\[
Nivel\ de\ Servicio\ Optimo = \left( \frac{82.887}{82.887 + 23.500} \times 100 \right) = 77.91\%
\]

Sin embargo, por lineamientos de la gerencia de Ventas y alineados con el plan del 2012 en se estableció un Nivel de servicio del 98% el cual se asocia a un valor de z = 2.054
Requerimientos totales:

\[ \text{Requerimientos Totales} = \text{Pronostico} + (z \times \text{error de pronostico}) \]

Para el cálculo de los requerimientos totales se recurre al valor promedio del pronóstico y a su error con base a los datos recopilados durante el año 2011 para el *Local Delivery* de Medellín. Ver Tabla 15.

Tabla 15. Calculo de Requerimientos totales para el *Local Delivery* Medellín considerando demanda promedio para programas de incentivos durante 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍA</th>
<th>PRONOSTICO</th>
<th>ERROR PRONOSTICO</th>
<th>REQUERIMIENTOS TOTALES</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>882</td>
<td>39</td>
<td>962</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>858</td>
<td>41</td>
<td>943</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1,190</td>
<td>70</td>
<td>1,333</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>863</td>
<td>67</td>
<td>1,001</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1,290</td>
<td>110</td>
<td>1,515</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>1,106</td>
<td>89</td>
<td>1,289</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>901</td>
<td>66</td>
<td>1,036</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>846</td>
<td>62</td>
<td>974</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>1,364</td>
<td>149</td>
<td>1,669</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>774</td>
<td>89</td>
<td>956</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>966</td>
<td>69</td>
<td>1,108</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
- Nivel Actual de existencias.

Los *local delivery* al tener la restricción de días de permanencia de mercancía y por tratarse de productos que no son continuos en el año, se parten de un nivel de existencias igual a cero.

- Requerimientos Netos:

\[
Requerimientos\ Netos = Requerimientos\ Totales - Nivel\ actual\ de\ existencias
\]

Sí \( Nivel\ de\ existencias = 0 \), tenemos:

\[
Requerimientos\ Netos = Requerimientos\ Totales
\]

- Exceso prorrateado:

Para el caso de los productos de premios e incentivos se asume un Exceso prorrateado = 0, debido a:

a) La idea es abastecer los *local delivery* con las unidades requeridas para cumplir con la demanda de por lo menos el 98% de las unidades y que a su vez, estas sean despachadas a las representantes dentro de los tiempos establecidos, buscando disminuir en la medida de lo posible los excesos de inventario en estos puntos, debido al sobre costo de retornar el inventario a la bodega principal una vez finalice la campaña de despacho y al riesgo de presentar desbalanceo de los inventarios entre las diferentes ubicaciones del país.

b) Justo antes de que el proveedor inicie los despachos, el debe contar con la totalidad de la orden producida y lista para despachar una vez Avon la requiera, por esta razón la capacidad de producción deja de ser una restricción en el proceso, y en lugar de existir alguna sobre ejecución de los programas de incentivos esta podrá ser identificada incluso desde la campaña de acumulación.
Asignación: (Ver Tabla 16).

\[ \text{Asignación} = \text{Requerimientos Netos} + \text{Exceso Prorrateado} \]

Si, Exceso Prorrateado = 0 y

\[ \text{Requerimientos Netos} = \text{Requerimientos Totales} \]

\[ \text{Asignación} = \text{Requerimientos Totales} \]

Tabla 16. Asignación de producto por días para Medellín considerando demanda promedio para programas de incentivos durante 2011

<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍA</th>
<th>PRONOSTICO</th>
<th>ERROR PRONOSTICO</th>
<th>REQUERIMIENTOS TOTALES</th>
<th>ASIGNACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>882</td>
<td>39</td>
<td>962</td>
<td>962</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>858</td>
<td>41</td>
<td>943</td>
<td>943</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1,190</td>
<td>70</td>
<td>1,333</td>
<td>1,333</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>863</td>
<td>67</td>
<td>1,001</td>
<td>1,001</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1,290</td>
<td>110</td>
<td>1,515</td>
<td>1,515</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>1,106</td>
<td>89</td>
<td>1,289</td>
<td>1,289</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>901</td>
<td>66</td>
<td>1,036</td>
<td>1,036</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>846</td>
<td>62</td>
<td>974</td>
<td>974</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>1,364</td>
<td>149</td>
<td>1,669</td>
<td>1,669</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>774</td>
<td>89</td>
<td>956</td>
<td>956</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>966</td>
<td>69</td>
<td>1,108</td>
<td>1,108</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
9. IMPLEMENTACIÓN  MODELO POR INCREMENTO (PUSH)

Considerando las características que presenta el modelo y comparándolas con el comportamiento de los programas para productos de incentivos por actividad, se opta por trabajar con el modelo por incremento (PUSH).

9.1  COSTOS ASOCIADOS

Para lograr cuantificar el beneficio real obtenido por los m3 descentralizados durante el 2011 y 2012 se deben desglosar los costos logísticos involucrados en el proceso de almacenamiento y distribución, de esta forma se tiene: (Ver Tabla 17)

- Almacenamiento: Costo de almacenar 1 m3 en Bodega.
- Intercompany: Costo de trasladar 1 m3 de la bodega de Suppla en Medellín hasta el Ecobranch.
- Suministros: Costo relacionado a los rótulos y material de empaque.
- Mano de obra: Costo que representa la manipulación de 1 m3 por un operario en bodega Ecobranch.
- Transporte: Costos promedio en que se incurre al trasladar 1 m3 desde el Ecobranch hasta los Local Delivery.

Tabla 17. Costos logísticos asociados al almacenamiento y transporte (COP)

<table>
<thead>
<tr>
<th>AÑO</th>
<th>ALMACENAMIENTO</th>
<th>INTER COMPANY</th>
<th>SUMINISTROS</th>
<th>MANO DE OBRA</th>
<th>TRANSPORT E</th>
<th>COSTO m3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2011</td>
<td>20,000</td>
<td>3,054</td>
<td>2,000</td>
<td>4,622</td>
<td>41,126</td>
<td>70,802</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>22,100</td>
<td>8,472</td>
<td>2,000</td>
<td>5,315</td>
<td>45,000</td>
<td>82,887</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Área de transportes y almacenamiento Avon Colombia.
9.2 INDICADORES DE GESTIÓN

El nivel de servicio para los diferentes programas de Actividad durante el 2012 superó las expectativas, resultado que esta soportado en la implementación de las nuevas políticas de inventario y al estricto control y seguimiento del abastecimiento y cumplimiento en cada ubicación.

9.2.1 Indicadores para incremento (PUSH)

Comparando con el valor de nivel de servicio obtenido durante el 2011 del 82% en los Local Delivery (unidades despachadas desde los Local Delivery sin incluir despachos desde la bodega principal), se ve un incremento considerable en el número de unidades descentralizadas que permiten satisfacer la necesidad de una mayor cantidad de representantes desde dichas ubicaciones, traduciendo todo esto en ahorros para la compañía. Ver Tabla 18.

Tabla 18. Nivel de servicio programa de actividad 2012 Local Delivery Medellín

<table>
<thead>
<tr>
<th>LD</th>
<th>INCENTIVOS</th>
<th>PRESUPUESTO TOTAL</th>
<th>PRESUPUESTO MEDELLÍN</th>
<th>ASIGNACIÓN</th>
<th>VENTA</th>
<th>NS</th>
<th>EXCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SET MALETAS</td>
<td>145,000</td>
<td>11,513</td>
<td>13,811</td>
<td>10,355</td>
<td>100%</td>
<td>3,456</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>VAJILLA</td>
<td>179,416</td>
<td>14,246</td>
<td>16,544</td>
<td>13,855</td>
<td>100%</td>
<td>2,689</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>LICUADORA</td>
<td>164,500</td>
<td>13,061</td>
<td>15,360</td>
<td>13,199</td>
<td>100%</td>
<td>2,161</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SÁBANAS</td>
<td>168,400</td>
<td>13,371</td>
<td>15,669</td>
<td>13,596</td>
<td>100%</td>
<td>2,073</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>OLLA PRESION</td>
<td>164,150</td>
<td>13,034</td>
<td>15,332</td>
<td>13,781</td>
<td>100%</td>
<td>2,073</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SARTEN ELECTR</td>
<td>135,000</td>
<td>10,719</td>
<td>12,974</td>
<td>10,907</td>
<td>100%</td>
<td>2,067</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>COCINETA</td>
<td>154,700</td>
<td>12,283</td>
<td>14,582</td>
<td>11,788</td>
<td>100%</td>
<td>2,794</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>BATERIA INOX</td>
<td>145,559</td>
<td>11,557</td>
<td>13,856</td>
<td>11,800</td>
<td>100%</td>
<td>2,056</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>LICUADORA</td>
<td>134,456</td>
<td>10,676</td>
<td>12,974</td>
<td>10,907</td>
<td>100%</td>
<td>2,067</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td>131,146</td>
<td>109,685</td>
<td>100%</td>
<td>21,461</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
De mantener el abastecimiento según la asignación inicial durante toda la campaña se hubieran presentado los siguientes resultados. Ver Tabla 19.

Tabla 19. Resumen ahorros 2012 *Local Delivery* Medellín con asignación inicial

<table>
<thead>
<tr>
<th>ASIGNACIÓN TOTAL</th>
<th>VENTA TOTAL</th>
<th>COSTO DEVOLUCIÓN / m3</th>
<th>COSTO TOTAL DEVOLUCIÓN</th>
<th>AHORRO DESCENTRALIZADO / m3</th>
<th>AHORRO TOTAL DESCENTRALIZADO</th>
<th>AHORRO TOTAL LD MEDELLÍN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>131,146</td>
<td>109,685</td>
<td>$ 23,500</td>
<td>$ 10,086,670</td>
<td>$ 82,887</td>
<td>$ 181,829,212</td>
<td>$ 171,742,542</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>EXCESO UNDS</th>
<th>EXCESO m3</th>
<th>UNDS DESCENTRALIZADAS EFECTIVAS</th>
<th>UNDS DESCENTRALIZADAS EFECTIVAS m3</th>
<th>2193.7</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>21461</td>
<td>429.22</td>
<td>109685</td>
<td>2193.7</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

9.2.2 Resultados indicadores para incremento (PUSH) con seguimiento

Con el fin de incrementar el ahorro a través de la reducción de sobre costos por retornar los excesos de inventarios al CEDI una vez finalizan las campañas, se realizó monitoreo a las ventas diarias y niveles de inventario en Medellín, logrando así ajustar el cronograma de las entregas del proveedor en caso de ser necesario.

Aunque el costo de devolver 1 m3 a la bodega principal es mucho menor al ahorro de descentralizarlo, los excesos en las diferentes ubicaciones generarían riesgos de desabastecimientos en otras regiones en caso de presentar sobre ventas de los programas (Desbalanceo de inventarios). Ver Tabla 20.

Con los ajustes realizados se obtuvieron los siguientes resultados:
Se lograron descentralizar 108.250 unidades que representan un ahorro de $179.450.335, y unos extra costos de $123.610 por traslados de productos desde el Local Delivery hasta la bodega principal. Ver Tabla 21.

Adicional a esto, se abastecieron 1.435 unidades desde el Ecobranch que donde se hubieran descentralizado habrían generado un ahorro de $2.378.857 y un nivel de servicio del 100%.

Tabla 21. Resultados ahorro descentralizado Local Delivery Medellín 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>LD</th>
<th>INCENTIVOS</th>
<th>ASIGNACIÓN</th>
<th>VENTA</th>
<th>NS</th>
<th>EXCESO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SET MALETAS</td>
<td>10,239</td>
<td>10,355</td>
<td>98.9%</td>
<td>-116</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>VAJILLA</td>
<td>13,517</td>
<td>13,855</td>
<td>97.6%</td>
<td>-338</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>LICUADORA</td>
<td>13,250</td>
<td>13,199</td>
<td>100.4%</td>
<td>51</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SABANAS</td>
<td>13,117</td>
<td>13,596</td>
<td>96.5%</td>
<td>-479</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>OLLA PRESION</td>
<td>13,584</td>
<td>13,781</td>
<td>98.6%</td>
<td>-197</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>SARTEN ELECTRICA</td>
<td>10,423</td>
<td>10,404</td>
<td>100.2%</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>COCINETA</td>
<td>11,650</td>
<td>11,788</td>
<td>98.8%</td>
<td>-138</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>BATERIA INOX</td>
<td>11,633</td>
<td>11,800</td>
<td>98.6%</td>
<td>-167</td>
</tr>
<tr>
<td>MED</td>
<td>LICUADORA</td>
<td>11,100</td>
<td>10,907</td>
<td>101.8%</td>
<td>193</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor
De esta manera se totaliza un ahorro para el *Local Delivery* de Medellín para el programa de productos de incentivos por actividad de **$179.326.745**, dicho ahorro excede en **$30.643.296** al que se hubiera obtenido durante el mismo periodo en caso de mantener un NS del 82%, equivalente al resultado del 2011.

En cuanto al nivel de servicio con la implementación del modelo por incremento (PUSH) con monitoreo, se logró un promedio del 98.8% donde se tuvo un mínimo del 96.5% para el programa de Sabanas debido a sobre ventas y unos máximos del 100% para 2 programas de Licuadora y 1 de Sartén eléctrica donde finalmente se tuvieron algunas unidades en exceso.

En síntesis, comparando los resultados obtenidos en el 2012 con los alcanzados en el 2011 se vio un incremento del NS en 16.8 puntos porcentuales y un crecimiento en el ahorro para Medellín del 20.6%.

### 9.2.3 Herramientas para el seguimiento y asignación de unidades

Una vez finalizado el proyecto se deja a disposición del personal de planeación de Avon la posibilidad de ejecutar un reporte en JD Edwards, el cual muestra una serie de datos sobre una hoja de Excel (Ver Anexo D, Hoja REPORTE COBERTURA, Ubicación CD). Dicha herramienta fue diseñada y elaborada por un equipo de trabajo conformado por Planeación, IT y planeación de operaciones. Ver Ilustración 21.

Ilustración 21. Aplicación Reporte Descentralizado JD Edwards

Fuente: JD Edwards
Dicho reporte permite hacer seguimiento al comportamiento de los despachos para productos descentralizados, suministrando la siguiente información:

- Inventario Dispon. – Inventario Transit. por cada uno de los Local delivery.
- Referencia, descripción del producto, día de despacho, venta acumulada.
- Días de Cobertura para bodega principal. Este viene dado por la siguiente ecuación:
  \[
  Días\ Cobertura = \frac{Inventario\ Disponible}{Proyección\ total \over Días\ de\ facturación}
  \]
- Cumplimiento. El cual sale de la siguiente ecuación:
  \[
  Cumplimiento = \frac{Unds.\ Facturadas}{Posibles\ ganadoras}
  \]
- Finalmente, muestra unidades reales despachadas para los días donde ya se dio la facturación, y proyección de venta para los días venideros de la campaña. La proyección viene dada por:
  \[
  Proyección\ de\ venta = Posibles\ ganadoras \times\ Cumplimiento
  \]

La información recopilada en el reporte se alimenta de las siguientes aplicaciones:

- Posibles ganadoras tomadas desde el sistema de facturación AIRS.
- Relación zona – Local Delivery tomada desde el sistema de facturación AIRS.
- Inventarios Dispon – Inventario Transi. tomado desde WMS.
- Venta acumulada se genera con base a los registros recopilados desde JD Edwards.
Antes de iniciar la campaña, el usuario debe registrar los códigos de las referencias a descentralizar, acompañado de la campaña y año. Ver Ilustración 22.

Ilustración 22. Administración de códigos para la generación cobertura descentralizados

![Tabla de códigos para la generación cobertura descentralizada](image)

Fuente: JD Edwards

Una vez teniendo los códigos de los productos registrados, el usuario lo único que debe hacer es ejecutar la aplicación, haciendo click en “Reporte Descentralizado”, (Ver Ilustración 17).

En relación a la asignación de cantidades para el Local Delivery de Medellín se deja una hoja de cálculo, que partiendo de un presupuesto total de programa permite conocer cuál será la asignación inicial para dicha ubicación. (Ver anexo E, Hoja Asignación cantidades, Ubicación CD.).

La tabla está actualmente alimentada con datos promedios recopilados durante el 2012. (Participación Local Delivery Medellín sobre total de la demanda, participación por cada uno de los días de facturación y error del pronóstico para cada día). Todas las celdas se encuentran relacionadas entre sí. Ver Tabla 22.
Tabla 22 Visualización Tabla de cálculo para la asignación de cantidades Local Delivery Medellín

<table>
<thead>
<tr>
<th>Presupuesto Total Programa</th>
<th>176500</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Participación LD</td>
<td>7.96%</td>
</tr>
<tr>
<td>Presupuesto Total</td>
<td>14049.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍA</th>
<th>PARTICIPACIÓN DÍA</th>
<th>PRONÓSTICO</th>
<th>ERROR PRONÓSTICO</th>
<th>REQUERIMIENTOS TOTALES</th>
<th>NIVEL ACTUAL DE EXISTENCIAS</th>
<th>ASIGNACIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>8.0%</td>
<td>1122</td>
<td>39</td>
<td>1202.106</td>
<td>1202</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>7.8%</td>
<td>1092</td>
<td>41</td>
<td>1176.214</td>
<td>1176</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>10.8%</td>
<td>1514</td>
<td>70</td>
<td>1657.78</td>
<td>1658</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>7.8%</td>
<td>1098</td>
<td>67</td>
<td>1235.618</td>
<td>1236</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>11.7%</td>
<td>1642</td>
<td>110</td>
<td>1867.94</td>
<td>1868</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>10.0%</td>
<td>1407</td>
<td>89</td>
<td>1589.806</td>
<td>1590</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>8.2%</td>
<td>1147</td>
<td>66</td>
<td>1282.564</td>
<td>1283</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>7.7%</td>
<td>1077</td>
<td>62</td>
<td>1204.348</td>
<td>1204</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>12.4%</td>
<td>1736</td>
<td>149</td>
<td>2042.046</td>
<td>2042</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>7.0%</td>
<td>985</td>
<td>89</td>
<td>1167.806</td>
<td>1168</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>8.8%</td>
<td>1229</td>
<td>69</td>
<td>1370.726</td>
<td>1371</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor.

9.2.4 Resultados descentralizado total local delivery Avon


Con base al ahorro por m3, y teniendo en cuenta los volúmenes descentralizados en 2011 y 2012 se detallan los resultados en Ilustración 23.
<table>
<thead>
<tr>
<th>CAMPAÑA</th>
<th>UNIDADES DESCENTRALIZADAS</th>
<th>VOL (m3)</th>
<th>AHORRO (US)</th>
<th>ACUMULADO DE UNIDADES</th>
<th>ACUMULADO VOLUMEN (m3)</th>
<th>AHORRO ACUMULADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>C1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C3</td>
<td>57,869</td>
<td>239</td>
<td>16,921,678</td>
<td>57,869</td>
<td>239</td>
<td>16,921,678</td>
</tr>
<tr>
<td>C4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C5</td>
<td>71,440</td>
<td>1,712</td>
<td>121,213,024</td>
<td>129,309</td>
<td>1,951</td>
<td>138,134,702</td>
</tr>
<tr>
<td>C6</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C7</td>
<td>96,944</td>
<td>1,797</td>
<td>127,231,194</td>
<td>226,253</td>
<td>3,748</td>
<td>265,365,896</td>
</tr>
<tr>
<td>C8</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C9</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C10</td>
<td>56,722</td>
<td>1,145</td>
<td>81,068,290</td>
<td>282,975</td>
<td>4,893</td>
<td>346,434,186</td>
</tr>
<tr>
<td>C11</td>
<td>92,016</td>
<td>1,767</td>
<td>125,107,134</td>
<td>374,991</td>
<td>6,660</td>
<td>471,541,320</td>
</tr>
<tr>
<td>C12</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C13</td>
<td>42,979</td>
<td>1,048</td>
<td>74,200,496</td>
<td>417,970</td>
<td>7,708</td>
<td>545,741,816</td>
</tr>
<tr>
<td>C14</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C15</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C16</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C17</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C18</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C19</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

<table>
<thead>
<tr>
<th>CAMPAÑA</th>
<th>UNIDADES DESCENTRALIZADAS</th>
<th>VOL (m3)</th>
<th>AHORRO (US)</th>
<th>ACUMULADO UNIDADES</th>
<th>ACUMULADO VOLUMEN (m3)</th>
<th>AHORRO ACUMULADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>C1</td>
<td>75,358</td>
<td>2,017</td>
<td>167,183,079</td>
<td>75,358</td>
<td>2,017</td>
<td>167,183,079</td>
</tr>
<tr>
<td>C2</td>
<td>48,784</td>
<td>368</td>
<td>30,502,416</td>
<td>124,142</td>
<td>2,385</td>
<td>197,685,495</td>
</tr>
<tr>
<td>C3</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>124,142</td>
<td>2,385</td>
<td>197,685,495</td>
</tr>
<tr>
<td>C4</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>124,142</td>
<td>2,385</td>
<td>197,685,495</td>
</tr>
<tr>
<td>C5</td>
<td>2,622</td>
<td>58</td>
<td>4,807,446</td>
<td>126,764</td>
<td>2,443</td>
<td>202,492,941</td>
</tr>
<tr>
<td>C6</td>
<td>64,190</td>
<td>536</td>
<td>44,427,432</td>
<td>190,954</td>
<td>2,979</td>
<td>246,920,373</td>
</tr>
<tr>
<td>C7</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>190,954</td>
<td>2,979</td>
<td>246,920,373</td>
</tr>
<tr>
<td>C8</td>
<td>93,923</td>
<td>1,099</td>
<td>91,092,813</td>
<td>284,877</td>
<td>4,078</td>
<td>338,013,186</td>
</tr>
<tr>
<td>C9</td>
<td>7,140</td>
<td>83</td>
<td>6,879,621</td>
<td>292,017</td>
<td>4,161</td>
<td>344,892,807</td>
</tr>
<tr>
<td>C10</td>
<td>84,945</td>
<td>1,425</td>
<td>118,113,975</td>
<td>376,962</td>
<td>5,586</td>
<td>463,006,782</td>
</tr>
<tr>
<td>C11</td>
<td>6,648</td>
<td>112</td>
<td>9,283,344</td>
<td>383,610</td>
<td>5,698</td>
<td>472,290,126</td>
</tr>
<tr>
<td>C12</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>383,610</td>
<td>5,698</td>
<td>472,290,126</td>
</tr>
<tr>
<td>C13</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>383,610</td>
<td>5,698</td>
<td>472,290,126</td>
</tr>
<tr>
<td>C14</td>
<td>68,928</td>
<td>904</td>
<td>74,929,848</td>
<td>452,538</td>
<td>6,602</td>
<td>547,219,974</td>
</tr>
<tr>
<td>C15</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>452,538</td>
<td>6,602</td>
<td>547,219,974</td>
</tr>
<tr>
<td>C16</td>
<td>85,785</td>
<td>1,750</td>
<td>145,052,250</td>
<td>538323</td>
<td>8,352</td>
<td>692,272,224</td>
</tr>
<tr>
<td>C17</td>
<td>34,762</td>
<td>730</td>
<td>60,507,510</td>
<td>573085</td>
<td>9,082</td>
<td>752,779,734</td>
</tr>
<tr>
<td>C18</td>
<td>95,262</td>
<td>2763</td>
<td>229,016,781</td>
<td>668347</td>
<td>11,845</td>
<td>981,796,515</td>
</tr>
<tr>
<td>C19</td>
<td>19,600</td>
<td>558</td>
<td>46,250,946</td>
<td>687947</td>
<td>12,403</td>
<td>1,028,047,461</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

Ilustración 23. Ahorros descentralizados 2011 vs 2012

[Fuente: Autor]
9.2.5 Ocupación incentivos

El 2011 fue un año crítico en cuanto a ocupación de posiciones de almacenamiento en Bodega, llegando a niveles cercanos al 99%, de los cuales incentivos por su volumen contribuyó en gran medida, con una participación del 38% del total de posiciones llenas.

Con el incremento en el número de unidades descentralizadas en 2012 respecto al 2011, entre otros factores, el número de posiciones destinadas para el almacenamiento de productos de premios e incentivos disminuyó considerablemente. Ver Ilustración 24.


<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SEP</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2011</td>
<td>5,462</td>
<td>5,574</td>
<td>5,676</td>
<td>5,690</td>
<td>5,758</td>
<td>5,048</td>
<td>4,825</td>
<td>4,399</td>
<td>5,454</td>
<td>5,166</td>
<td>5,417</td>
<td>7,265</td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>3,028</td>
<td>8,017</td>
<td>5,935</td>
<td>5,572</td>
<td>4,728</td>
<td>2,994</td>
<td>4,116</td>
<td>3,052</td>
<td>3,449</td>
<td>3,675</td>
<td>2,608</td>
<td>3,698</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Autor

Comparando los registros para el cierre de año se pasó de tener 7.265 ubicaciones en 2011 a 3,698 en 2012, esto representa una disminución de un 49% para la categoría de productos de incentivos.
10. CONCLUSIONES

- Para el 2010 se lograron descentralizar 352,808 unidades que representaron un ahorro de COP $ 510 Millones, para el 2011 se tuvo un crecimiento cercano al 18% representado en un total de 417,970 unidades despachadas directamente desde los local delivery y un ahorro de COP $ 545 Millones, sin embargo la falta de unas políticas claras para el control y seguimiento del abastecimiento se convertía en un limitante para un mayor crecimiento en unidades descentralizadas.

- Al cierre de 2012 comparado con diciembre 2011 la ocupación de incentivos en bodega principal cayó un 49%, pasando de tener 7,265 ubicaciones a 3,698 posiciones en bodega. Esto soportado en gran medida en el aumento de los m$^3$ descentralizados en 2012 equivalentes a 12,403. 4,695 m$^3$ por encima del año anterior.

- Para el local delivery de Medellín por el programa de actividad se logro un ahorro en costos logísticos de $ 179,326,745 para el 2012, esto representa un incremento en 30.6 millones en caso de haber mantenido un NS del 82%.

- En relación a los indicadores de gestión, del 2012 al 2011 se vio un incremento del NS en 16.8 puntos porcentuales llegando a abastecer el 98.8% de unidades requeridas desde el LD Medellín, en comparación al 82% del año anterior.

- Los modelos de inventarios deben estar alineados con al modelo de negocio de la compañía y sus objetivos estratégicos. Por esta razón se seleccionó las bases que plantea el modelo para el control de inventario por incremento (PUSH), el cual permite realizar abastecimientos parciales con base a una demanda promedio y un nivel de servicio deseado, partiendo de una orden de compra inicial que excede los requerimientos a corto plazo.
• La correcta selección del modelo, considerando el comportamiento intermitente de la demanda entre otros aspectos claves en el abastecimiento fue clave para lograr incrementar el nivel de servicio para productos de incentivos despachados directamente desde Medellín y el ahorro en costos logísticos asociados al almacenamiento y transporte, a su vez contribuyó en gran medida a la reducción de la ocupación de inventario en la bodega durante el 2012 en relación al 2011.

• Con base al análisis de la demanda para los productos incentivos se logró establecer que estos presentan un comportamiento estable en la demanda con un coeficiente de variación inversa de 11,62. Una gran variación en la demanda dificultaría el manejo de inventarios y esto se traduciría en sobrecostos y disminución en el nivel de servicio.

• Los indicadores de gestión trabajados para el modelo de inventarios propuesto evidencian que mediante una correcta gestión de los inventarios será posible mejorar el nivel de servicio para los Local Delivery, traduciendo esto en un incremento en unidades descentralizadas y mayor ahorro en costos logísticos.
11. RECOMENDACIONES

Durante la puesta en marcha del proyecto se identificaron oportunidades de mejora para el control del abastecimiento de productos descentralizados en los local delivery, debido a que esté se daba de manera casi empírica, basado en la experiencia de las personas que tienen a cargo el proceso y no en un modelo de control de inventarios como tal. Por esta razón se recomienda darle continuidad al modelo propuesto y llevar registros de los resultados obtenidos con el fin de poder identificar oportunidades de mejora adicionales, y a su vez lograr replicar el modelo en las demás ubicaciones del país y programas de premios e incentivos existentes en la compañía.

Finalmente se recomienda a Avon Colombia llevar indicadores de gestión en los local delivery de manera independiente. Lo que no se mide, no se controla y no se puede mejorar. Por esta razón se deben llevar registros mensuales que permitan medir el servicio y establecer límites para actuar frente a valores no deseados.
BIBLIOGRAFÍA


