



PROYECTO DE FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROYECTO DE INVERSIÓN:  
AMPLIACIÓN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN TORTUGUITAS**

AUTOR: Martín Curutchet

TUTOR DE PROYECTO: Ing. Gonzalo J. Goldaracena

2006

## **DESCRIPTOR BIBLIOGRAFICO**

Este trabajo pretende estudiar un proyecto de inversión surgido en el área de Distribución de la empresa Unilever de Argentina S.A.

Dado que las proyecciones de stock de la empresa indican que se superará la capacidad de almacenamiento de los actuales centros de distribución, se desea analizar si es conveniente la ampliación del centro de distribución Tortuguitas. Para evaluarla se hace una comparación técnica, económica y financiera entre la ampliación versus el uso de otros depósitos de terceros, adicionales a los actuales centros de distribución. El informe también contiene los detalles para implementar la solución adoptada.

Por confidencialidad, para este estudio la información presentada sobre stocks, ventas, costos no serán reales. La solución propuesta tampoco será similar en todas sus dimensiones a la adoptada por la empresa.

## RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente trabajo tiene por objeto evaluar un proyecto de inversión surgido en el área de Distribución de la empresa Unilever de Argentina S.A. Hoy en día la compañía cuenta con dos centros de distribución:

- Centro de distribución Tortuguitas: Utilizado para almacenar y despachar productos terminados de la división de Cuidado Personal y del Hogar (HPC). Dicho depósito tiene una capacidad de 36.000 posiciones de pallet.
- Centro de distribución Escobar: Utilizado para almacenar y despachar productos terminados de la división de Alimentos (Foods). Dicho depósito tiene una capacidad de 14.850 posiciones de pallet.

Dado el contexto de los últimos años con volúmenes de venta crecientes y niveles de servicio objetivo exigentes, los stocks fueron aumentando hasta superar las capacidades de almacenamiento de los centros de distribución en el año 2005. Durante ese año, se debió recurrir a depósitos de terceros para almacenar el stock excedente. Los stocks proyectados por planeamiento de la producción indican que esta situación se repetirá en el futuro con volúmenes crecientes. Ante este panorama existen dos posibles alternativas:

- ALTERNATIVA BASE: Cuando el stock exceda las capacidades de los centros de distribución actuales, utilizar depósitos de terceros. Esta alternativa implica mayores costos de transporte y almacenamiento; a su vez también impacta negativamente sobre el nivel de servicio ofrecido a los clientes. Si se mantiene esta estrategia, para el año 2009 se estaría con un 18% del stock fuera de los centros de distribución, situación inmanejable operativamente y de alto impacto comercial debido a los quiebres de stock que se producirían en la cadena de abastecimiento.
- ALTERNATIVA PROPUESTA: Realizar la ampliación del actual centro de distribución de Tortuguitas. Esta alternativa posee las ventajas de menores costos a largo plazo y un mejor servicio al cliente, pero implica el pago de un monto anticipado al dueño de la propiedad.

El presente trabajo buscó determinar la mejor alternativa y la mejor forma de implementarla.

Primero se utilizó la proyección de stocks para elaborar distintas opciones de ampliación con distintas capacidades de almacenamiento. Tomando como criterio de decisión la operatividad, los costos y los riesgos asociados a cada opción, se optó por realizar una ampliación de 8.150m<sup>2</sup> en el actual centro de distribución Tortuguitas. Dicha ampliación agrega 9500 posiciones selectivas simples al depósito existente y con esta nueva capacidad es posible cumplir las necesidades de almacenamiento promedio hasta fines del año 2009.

A continuación, a partir de estimados de ventas futuras, se calculó la carga de trabajo y por medio de esta se calcularon las dotaciones de máquinas y de gente asociadas al área ampliada.

Posteriormente, se valorizaron ambas alternativas y se compararon económica y financieramente. Los resultados económicos indican que la alternativa de ampliación es la más favorable, ya que posee un costo por pallet almacenado y despachado de 4U\$ menos. El flujo de fondos de la ampliación resulta ser también más favorable que el de la alternativa base; la tasa interna de retorno obtenida es del 61% y el valor actual neto de U\$ 665.800. Estos últimos resultados, junto con las ventajas cualitativas y operativas determinan que la propuesta de ampliación es conveniente.

Dado que la ampliación es conveniente, se evalúa la factibilidad social/política de dicha obra, verificando los requisitos legales para la habilitación del mismo y los requisitos para la operación diaria. A su vez se analizan los requerimientos para poder operar conforme a las normas de seguridad internas de la propia empresa. Estas evaluaciones revelan importantes tareas que se deben realizarse antes de la apertura del área nueva.

Por último, se elabora un plan de implementación con las tareas asociadas, la duración de las mismas y los responsables de cada una. Del mismo se obtiene que el proyecto tiene una duración total de un año, comenzando el día 02/01/2006 y finalizando el día 02/01/2007.

### **PALABRAS CLAVES**

Stocks; Ventas; Ampliación; Capacidad de almacenamiento; Posiciones de pallet  
Sistemas de almacenamiento; Productividad; Máquinas; Mano de Obra; Layout;  
Dueño; Operador logístico; Overflow; Rotación; Alquiler; Transporte; In/Out; Costo  
Unitario; Inversión; Rentabilidad; Habilitación; Seguridad; Plazos.

## EXECUTIVE SUMMARY

The aim of this study is to evaluate an investment project in the Distribution area of Unilever de Argentina S.A. Today the company has two distribution centers:

- Tortuguitas distribution center: Used for storing and dispatching Home and Personal Care division products. This warehouse has a storage capacity of 36.000 pallet positions.
- Escobar distribution center: Used for storing and dispatching Food Division products. This warehouse has a storage capacity of 14.850 pallet positions.

Because of the context of the last years, with raising sales volumes and a demanding service level objective, the stocks have increased, surpassing the capacity of the mentioned distribution centers in 2005. During that period, the overflows were sent to third-party warehouses. The sustained high levels of stock projected by Production Planning indicate a similar situation for the next years. There are two possible alternatives to deal with this situation:

- BASE ALTERNATIVE: When the levels of stocks surpass the storage capacity of the current company's distribution centers, rent third party warehouses. This alternative implies higher transport and storage costs and also a lower service level. If this strategy is maintained, by the year 2009 the overflow in this warehouses will go up to 18% of the stock, making the operation unmanageable and causing commercial negative impacts because of the out of stocks produced in the supply chain.
- PROPOSED ALTERNATIVE: Enlarge the present distribution center located in Tortuguitas in 9.500 positions covering the needs of the years 2007 and 2008. This alternative has the advantages of a higher service level and lower long term costs, but implies paying an amount of money to the property owner in advance.

The objective of this work is to determine the best alternative and the best way to put it into operation.

First, with the stock projection, several types of enlargement options are elaborated. Taking into account costs, risks and logistics criteria, the option of enlarging the Tortuguitas distribution center in 8150m<sup>2</sup> was chosen. As a result, the storage capacity of the distribution center was increased in 9.500 selective positions. With this new capacity, it is possible to cover the average needs of the year 2009.

Then, considering the values of the estimated future sales, the amount of work was calculated and through this one the quantity of equipment and workers necessary for the new area were calculated.

Subsequently, both alternatives were valued, and an economical and financial comparison was made. The economic results show that the enlargement option was better, the total cost for storing and dispatching a pallet is 4\$\$ lower than the base alternative. The cash flow of the proposed alternative is more positive than the base alternative, with a IRR of 61% and a NPV of U\$\$=665.800. These last results together with the operative and qualitative advantages determine that the enlargement option is more convenient.

Since the enlargement option is more convenient, there is an analysis of the social and political viability for the proposed project, the legal requirements for the certification and operation of the new building. There is also an analysis of the requirements for operating within safety rules of the company. Both analysis reveal important tasks that have to be done before the opening of the new area.

At last, an implementation plan is set; this plan has the project tasks, with the duration and the responsible of each one. As a result of this plan, the project has an entire duration of one year, starting at 01/02/2006 and ending at 01/02/2007.

**INDICE**

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROPUESTA .....	1
1.2 EMPRESA ELEGIDA .....	1
1.3 PROYECTO EN CUESTION .....	1
1.4 CONTENIDOS.....	2
1.4.1 Análisis de Ingeniería.....	2
1.4.2 Viabilidad Económica-Financiera.....	3
1.4.3 Viabilidad social-política.....	3
1.4.5 Plan de implementación y gestión del cambio.....	3
1.5 COMPETENCIA PROFESIONAL Y MOTIVACION DEL ALUMNO .....	3
1.6 TUTOR ELEGIDO.....	4
1.7. CONFIDENCIALIDAD .....	5
1.8 OPERACIÓN ACTUAL.....	5
1.8.1 Datos logísticos.....	5
1.8.2 Sobre el Locador .....	5
1.8.3 Layout actual y esquema de la ampliación .....	6
<b>II. ANALISIS DE INGENIERIA.....</b>	<b>7</b>
2.1 SITUACIÓN ACTUAL .....	7
2.2 VALIDACIÓN DE LOS NIVELES DE STOCK FUTUROS.....	8
2.2.1 Introducción.....	8
2.2.2 División de Higiene personal y cuidado del hogar (HPC) .....	8
2.2.3 División Foods.....	12
2.2.4 Proyección Consolidada .....	15
2.3 ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE AMPLIACIÓN .....	16
2.3.1 Sistemas de almacenaje a considerar.....	16
2.3.2 Alternativas de ampliación .....	19
2.3.3 Análisis de alternativas.....	20
2.3.4 Decisión de qué productos almacenar .....	24
2.4 MÁQUINAS Y OPERADORES ADICIONALES.....	24
2.4.1 Introducción.....	24
2.4.2 Tareas realizadas en el Centro de Distribución.....	25
2.4.3 Máquinas de Altura .....	26
2.4.4 Necesidad de zorras y operadores de carga/descarga.....	28
2.4.5 Operarios de Picking y Order Pickers .....	30
2.4.5 Necesidad de Scanners .....	31
2.4.6 Dotaciones de Administrativos .....	32
2.4.7 Resumen de Dotaciones.....	34
2.5 LAYOUT.....	36
2.5.1 Puntos de Referencia.....	36
2.5.2. Nave Ampliada.....	36
2.5.3 Sector de picking.....	36
2.5.4 Flujo de Pallets Completos .....	37
<b>III. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO.....</b>	<b>40</b>
3.1 PREMISAS.....	40

3.1.1	Introducción.....	40
3.1.2	Plazo del estudio .....	40
3.1.3	Actualización de Tarifas.....	40
3.1.5	Flujo de entradas y salidas a overflow .....	41
3.2	<b>COSTOS DE UN OVERFLOW .....</b>	<b>42</b>
3.2.1	Costos de almacenamiento .....	42
3.2.2	Costos de Transporte.....	43
3.2.3	Costos de Operación Interna.....	45
3.2.4	Tipo de productos a almacenar .....	47
3.2.5	Otros costos.....	48
3.2.6	Costo total del Overflow.....	50
3.3	<b>COSTOS DE LA AMPLIACION .....</b>	<b>51</b>
3.3.1	Costos de almacenamiento .....	51
3.3.2	Costos de Operación.....	53
3.3.3	Costos Financieros .....	57
3.3.4	Inversión en Scanners.....	57
3.3.5	Costo total de la ampliación.....	57
3.4	<b>ANALISIS FINANCIERO.....</b>	<b>59</b>
3.4.1	Cuadro de resultados .....	59
3.4.2	Flujo de fondos.....	60
3.4.3	Análisis de sensibilidad .....	64
<b>IV.</b>	<b>VIABILIDAD SOCIAL-POLITICA .....</b>	<b>69</b>
4.1	<b>REQUERIMIENTOS LEGALES.....</b>	<b>69</b>
4.1.1	Requerimientos Provinciales y Municipales .....	69
4.1.2	Requerimientos de otros Entes Gubernamentales.....	69
4.2	<b>CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD .....</b>	<b>70</b>
4.2.1	Introducción.....	70
4.2.2	Máquinas de movimiento .....	70
4.2.3	Medidas de prevención contra incendios .....	72
4.2.4	Electricidad.....	72
<b>V.</b>	<b>PLAN DE IMPLEMENTACION.....</b>	<b>73</b>
5.1	Introducción.....	73
5.2	Diagrama de Gantt.....	73
5.2	Tareas Generales.....	75
5.3	Construcción de la nave ampliada .....	75
5.4	Compra e Instalación de máquinas nuevas.....	76
5.5	Compra e Instalación de Racks.....	77
5.7	Incorporación de personal .....	78
5.8	Incorporación de medidas de seguridad .....	78
5.8	Parametrización del sistema WMS y de los Equipos de Radiofrecuencia.....	79
5.9	Ajustes finales sobre el layout .....	79
5.9	Aprobación final por entes Gubernamentales .....	80
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>83</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PROPUESTA**

- Propuesta: “ampliar del depósito de producto terminado de Unilever de Argentina S.A.”.
  
- Objetivo: Realizar la evaluación técnica, económica y financiera de un proyecto de ampliación del depósito de producto terminado de la empresa Unilever S.A., ubicado en la Localidad de Tortuguitas.

### **1.2 EMPRESA ELEGIDA**

La empresa en la va a realizar la evaluación del proyecto es Unilever de Argentina SA, de la cual soy profesional desde el 01/05/2006. Esta última está dedicada a la venta de bienes de consumo masivo. En el año 2.000 adquirió Best Foods quedando actualmente organizada con dos divisiones de negocio:

- Higiene personal y cuidado del hogar (HPC).
- Alimentos (ex Best Foods).

La primera división cuenta con un depósito de producto terminado de 36.000 posiciones. Dicho depósito está ubicado en la localidad de Tortuguitas, y actualmente es operado por un operador logístico.

La división de Alimentos cuenta con un depósito de producto terminado de 14.850 posiciones ubicado en Escobar, y es operado por otro operador logístico.

### **1.3 PROYECTO EN CUESTION**

El proyecto a analizar propone la ampliación del depósito de Tortuguitas, comúnmente conocido como Parque Logístico Norte, y que actualmente es utilizado por la división HPC.

El principal motivo de la ampliación del depósito existente es económico. Los niveles futuros de stock informados por el sector de planeamiento de la producción, indican

que este superará la capacidad de los dos depósitos que actualmente la compañía dispone. Ante este futuro se presentan dos opciones: construir un nuevo depósito o alquilar almacenes de terceros estrategia que comúnmente se conoce como “overflow” (estrategia actual).

Es importante mencionar que previo a esta situación la compañía intentó por otros medios bajar los niveles de stock, entre ellos podemos mencionar despacho directo desde plantas a clientes y una sustancial baja de coberturas de varias categorías de productos; aún así las proyecciones de planeamiento siguen teniendo similares consecuencias a las mencionadas.

## **1.4 CONTENIDOS**

### **1.4.1 Análisis de Ingeniería**

Se elaborará una propuesta que cuente con los requerimientos de espacio necesarios, que satisfaga los requerimientos de los clientes tanto internos como externos. Se buscará obtener un layout flexible y que a la vez permita obtener altas productividades y respete las condiciones de seguridad necesarias para este tipo de almacenes.

El análisis abarcará:

- Capacidad de almacenamiento necesaria. Validación de stocks futuros con el equipo planeamiento de la producción. Decisión de qué productos almacenar.
- Sistema de almacenaje más adecuado. (Selectiva simple, doble profundidad, drive-in, etc.).
- Máquinas a utilizar. (Reach-trucks ; autoelevadores, zorras, scanners, etc.)
- Dotaciones de operarios y administrativos necesarias.
- Layout final.

En el nuevo depósito las principales operaciones a realizar serán similares a las hechas actualmente: recepción, expedición, preparación de pedidos (picking), reubicaciones y reposiciones a áreas de picking.

#### **1.4.2 Viabilidad Económica-Financiera**

Se valorizará en detalle cada elemento de costo de la alternativa elegida. Posteriormente se efectuará el calendario de inversiones y se evaluará al proyecto con los métodos tradicionales de evaluación de proyectos, cálculo de la TIR, VAN, etc. La base de esta última será una comparación entre el proyecto de ampliación versus el costo de salir a un tercero como “overflow”. Se harán los respectivos análisis de sensibilidad para poder conocer las variables claves del proyecto.

Las tasas de corte y períodos de repago vendrán dadas por la empresa, y dicha evaluación estará sujeta a las mismas.

#### **1.4.3 Viabilidad social-política**

Debido a que en el almacén convivirán productos alimenticios con productos de limpieza y cuidado del hogar, se deberá realizar un análisis del impacto que causarán estos últimos sobre los primeros. El análisis de este tema abarcará un estudio de los requerimientos legales y las exigencias de los clientes.

Dada la importancia que ha cobrado la higiene y seguridad ambiental de los últimos tiempos, se hará un estudio de los riesgos potenciales a los cuales estará sujeto el depósito y se analizará la mejor manera de minimizarlos.

#### **1.4.5 Plan de implementación y gestión del cambio**

El proyecto contará con un detallado plan de tareas para la implementación, con la duración estimada de cada una de ellas, con los responsables y los recursos involucrados en cada etapa. Se presentará un estudio de los requerimientos de personal para la operación del nuevo depósito y los planes de capacitación del mismo.

### **1.5 COMPETENCIA PROFESIONAL Y MOTIVACION DEL ALUMNO**

La envergadura del proyecto, la amplitud de los temas a analizar es en gran parte una de mis principales motivaciones. Sin duda, otra de las motivaciones es que el mismo abarca el uso de conocimientos y herramientas brindadas por varias materias dictadas en la carrera entre ellas:

- **Diseño del Trabajo:** Estudios de métodos y tiempos, utilizado para relevar las operaciones actuales del almacén.
- **Diseño de Instalaciones:** Los conocimientos adquiridos en esta materia respecto a sistemas de almacenaje, sistema de manipuleo de mercancías y diseño de layouts serán utilizados en la etapa del análisis de Ingeniería.
- **Logística:** Los conocimientos obtenidos sobre planeamiento de la producción, Transporte, operaciones logísticas, y costos logísticos serán utilizados en la etapa de análisis de Ingeniería y en la etapa de análisis económico-financiero.
- **Economía de la empresa:** Conocimientos sobre cómo armar un cuadro de resultados, un flujo de fondos, etc. serán importantes a la hora de realizar el estudio económico. A su vez el uso de la herramienta para cuantificar el costo de las principales actividades como, costeo ABC y por absorción será de vital importancia para poder diagnosticar el costo total.
- **Proyectos de inversión:** Esta materia complementó gran parte de la formación recibida en la carrera, sobre todas las cosas mostró qué puntos son los más importantes a evaluar en un proyecto. A la vez aportó una metodología para la evaluación de los mismos, me apoyaré varios de los lineamientos de esta metodología para realizar la evaluación del mismo.
- **Higiene y seguridad:** Los conocimientos adquiridos esta materia en lo que hace a materia de medio ambiente y seguridad como generación de residuos tóxicos, tratamiento de efluentes líquidos y sólidos, leyes para residuos peligrosos, matriz de riesgos, prevención de accidentes de trabajo, etc. permitirán orientarme sobre que aspectos requieren de especial cuidado e interés y con que herramientas se cuenta para evitar los riesgos.

Durante la carrera los proyectos analizados, incluso el proyecto de inversión de 5to año, fueron planteados pero ninguno realizado. En este caso, el estudio que se haga de este proyecto puede útil para las decisiones que la compañía realice sobre el tema en cuestión. El hecho ya estar trabajando y siendo profesional de Unilever me permitirá experimentar y aportar al proyecto desde la etapa de concepción hasta su etapa de ejecución me motiva a participar en él.

## **1.6 TUTOR ELEGIDO**

El tutor seleccionado será el Ingeniero Gonzalo Goldaracena que cuenta con experiencia en proyectos similares de warehousing, que actualmente se desempeña como profesor en la cátedra de Logística del ITBA. Desafortunadamente no lo conozco como profesor, pero he recibido excelentes comentarios por parte de sus actuales alumnos y del Ing. Gallitelli, que fue quién me lo recomendó.

A su vez Adrián Bonelli, Gerente de Operaciones de Unilever y Guillermo Gari, Gerente de Proyectos de Distribución de Unilever me aportarán información, me orientarán y me brindarán asesoría en los temas que necesite.

## **1.7. CONFIDENCIALIDAD**

Por un tema de confidencialidad la información presentada sobre la compañía no será en todos los casos verídica; tal es el caso de: contratos, volúmenes de venta de productos, volúmenes de stock de productos, costos, eventos, etc. podrán sufrir distorsiones con el objeto de no perjudicar a la compañía con este informe.

## **1.8 OPERACIÓN ACTUAL**

### **1.8.1 Datos logísticos**

Depósito Tortuguitas (Parque logístico Norte)

- Ubicación : Tortuguitas
- Tamaño en m2 : 40.000
- Tipo de almacén : Selectivo simple profundidad
- Capacidad actual : 40.000 posiciones
- Productos almacenados: Productos de cuidado personal e higiene del hogar.

### **1.8.2 Sobre el Locador**

El terreno y el depósito actual poseen un único dueño, al cual Unilever paga mensualmente el alquiler y las expensas. A su vez, el dueño actual también es propietario del terreno adyacente, y en caso de una futura expansión del depósito actual, esta será quien construirá y posteriormente alquilará a Unilever todo el depósito.

### 1.8.3 Layout actual y esquema de la ampliación

A continuación se muestra el esquema de la ampliación propuesta

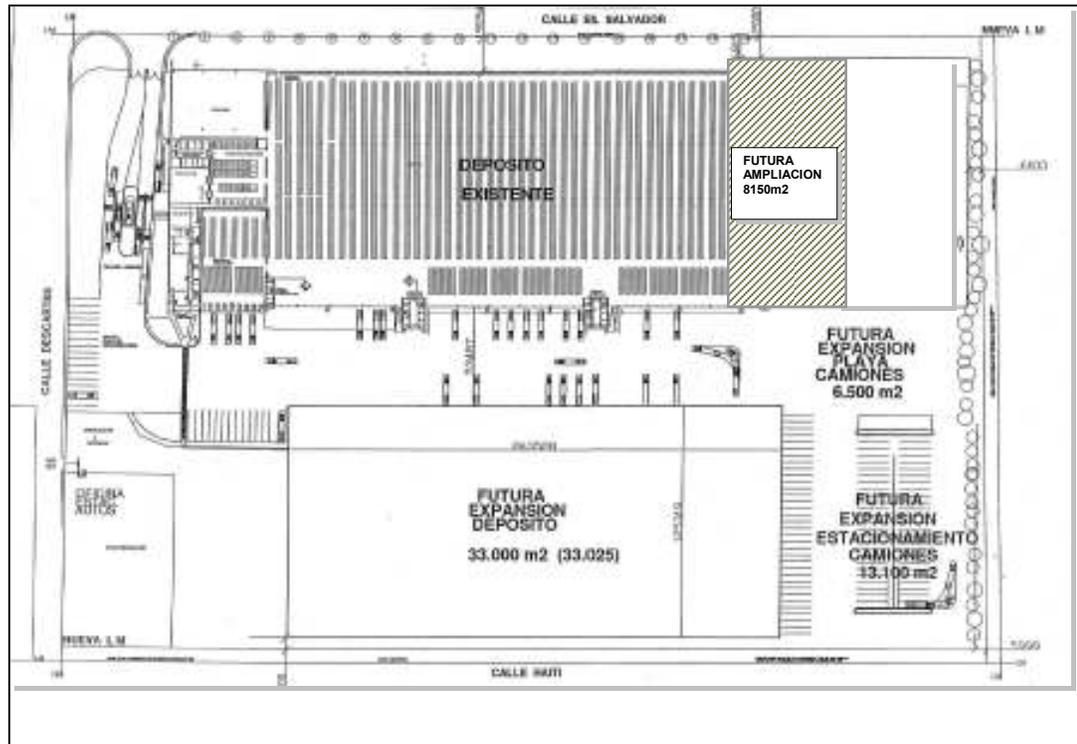


Fig. 1.1 Depósito actual y esquema de la futura ampliación.

## II. ANALISIS DE INGENIERIA

### 2.1 SITUACIÓN ACTUAL

La empresa cuenta con dos Centros de Distribución de producto terminado, uno para cada división y diversos depósitos. A continuación se da un listado detallado de la situación actual.

- Para la división de HPC la empresa utiliza el depósito Parque Logístico Norte (PLN), ubicado en la localidad de Tortuguitas que hoy cuenta con una capacidad de almacenamiento aproximada de 36.000 posiciones de pallet para producto terminado. Para Agosto del 2006 contará con una capacidad de 38.000 posiciones para producto terminado, ya que se liberarán 2.000 posiciones utilizadas hoy por materia prima de la misma empresa.
- Para la división de alimentos la empresa utiliza un depósito en la localidad de Escobar, que cuenta con una capacidad de almacenamiento de 14.800 posiciones de pallet.
- Para aerosoles utiliza otro depósito en Pacheco. Esta mercadería está almacenada en un depósito con medidas especiales de seguridad, debido a la inflamabilidad del producto en cuestión. Sólo un stock mínimo para la venta está en el PLN.
- Algunas de las plantas pueden hacer despachos directos a clientes, para lo cual tienen depósitos añadidos en los que guardan stock de cobertura para poder ejecutar esta operación.
- A su vez la empresa utiliza depósitos adicionales (no propios), comúnmente llamados “overflows”, para almacenar la mercadería que por un tema de saturación de la capacidad de almacenamiento no puede ser guardada en los anteriores. Por esto último la empresa paga costos altos de transporte y almacenamiento.

Esta última situación se repitió mes a mes hasta la actualidad y con volúmenes crecientes. Las proyecciones de stocks futuras hechas por el sector de Planeamiento de la producción indican situaciones similares para el 2006. Ante este futuro se decidió evaluar si era factible la ampliación del actual depósito de la división de HPC, con el objeto de ahorrar costos los costos de transporte y almacenamiento asociados a los depósitos “overflows”.

## 2.2 VALIDACIÓN DE LOS NIVELES DE STOCK FUTUROS

### 2.2.1 Introducción

Con el objeto de contar con mayor certeza sobre la situación futura se decidió realizar un estudio de volúmenes con el sector de Planeamiento y Control de la Producción (PCP), para tener una estimación de lo que podría ocurrir tanto en el 2007, 2008 y 2009. Como para los años subsiguientes el nivel de información tendría cada vez menos certeza, se relevó hasta el 2009. De esta manera se reunió a los planificadores y gerentes de cada categoría de PCP y junto con ellos se realizaron las siguientes actividades:

1. Obtención de los niveles históricos de stock desde el año 2005 hasta abril del 2006.
2. Obtención de los eventos ocurridos que influyeron en los niveles de stock durante ese período de tiempo. Por ejemplo: construcción de stock por paradas de planta, por mantenimiento de líneas, por eventos promocionales, etc.; disminución de la cobertura por explosión de la venta, por rotura de equipos, etc.
3. Limpieza de la curva histórica, eliminando eventos puntuales que no se repetirán, similares a los nombrados anteriormente. Realizando esta limpieza se obtuvo la “curva base”.
4. En función de los crecimientos de venta esperados por el área de Marketing, por cada categoría y marca, se obtuvo el crecimiento esperado del stock por Planta.
5. Obtención de la curva de stock total para los años 2006, 2007, 2008, y 2009 sumando a la curva base los eventos que se repiten año a año y afectándola por los crecimientos esperados.

A continuación se muestra los resultados obtenidos para cada división de la compañía. Con los eventos más significativos de cada una.

### 2.2.2 División de Higiene personal y cuidado del hogar (HPC)

El stock total de esta división se compone por la contribución de 4 Plantas y otros:

- Planta A
- Planta B
- Planta C
- Planta D
- Otros: Son los productos elaborados en terceros y productos importados.

La planta A, cuenta con la posibilidad de hacer despacho directo a clientes. Por este motivo reserva parte de su stock en un depósito contiguo a la planta. La capacidad de almacenaje de este pasó en Marzo del 2006 de 2520 pallets a 4700 pallets y se proyectan mayores aumentos.

A continuación se presenta la curva histórica de stock del 2005/2006 y curva base utilizada para proyectar los volúmenes de los años 2006,2007, 2008 y 2009. Para mayor detalle sobre los cálculos y los volúmenes por planta y subcategoría se puede ver el anexo (Tablas A.1 y A.2).

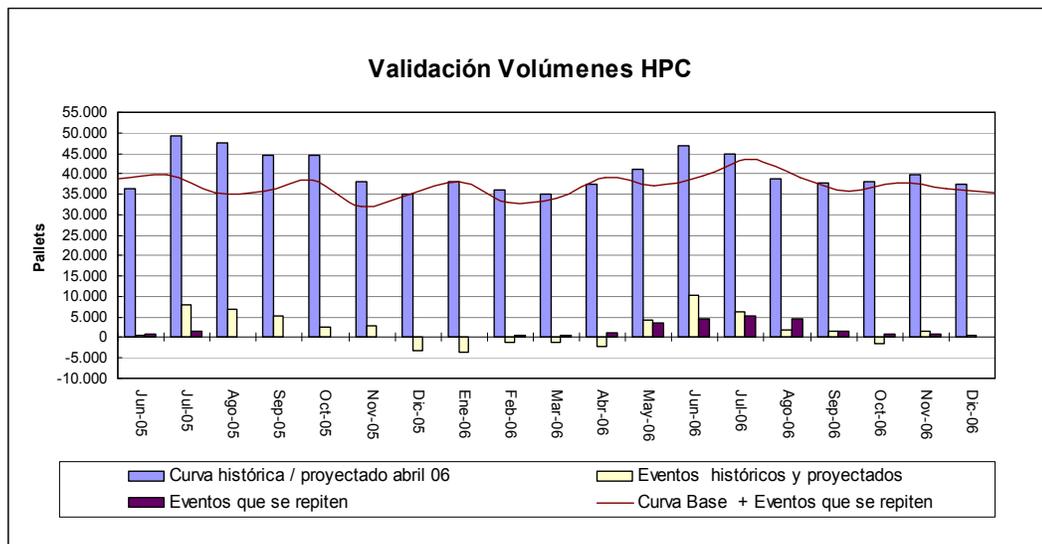


Figura 2.1 Curva Base HPC

En Junio-Julio 2005 se produjo la migración de un SAP a otro, debido a esto durante Julio no se pudo despachar por 2 semanas. Como consecuencia de esto último se observa: una reducción de stock por venta anticipada en junio y un sobre-stock en Julio debido a que no se vendió por una semana.

A su vez si se analiza la curva proyectada para el 2006 se nota que en los meses Junio, Julio y Agosto tienen tendencia a tener más stock que en el resto del año. Esto es debido a dos motivos:

- Un evento puntual, en el cual se construye stock por la parada de la Planta A de HPC. Siendo esta planta la que mayor volumen mueve de todo HPC, el aumento ocasional de sus stocks en un tercio es un evento que debe ser eliminado.
- Un evento que se repite año a año: construcción de stock por la crisis de gas en las Plantas A y D de HPC. Debido a la escasez de gas que se da durante el invierno, las plantas pueden dejar de producir, por esto último se agrega al stock base un stock de seguridad.

A continuación se ve el aporte de cada planta a la curva base. Cabe destacar que el stock que se ve de la Planta A tiene incluido los volúmenes almacenados en la misma utilizados para despacho directo.

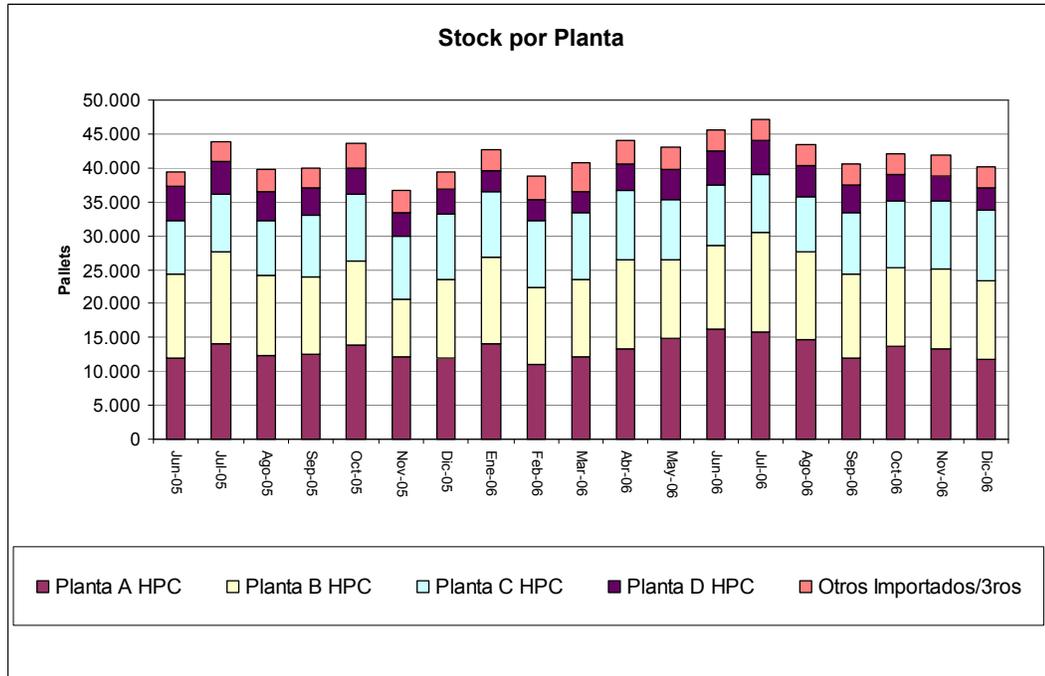


Figura 2.2. Contribución por Planta de HPC

Por último se muestra la evolución de los stocks totales de esta división y el volumen almacenado en la Planta A para despacho directo. El gráfico muestra también las capacidades del PLN tanto brutas<sup>1</sup> como netas. En dicho gráfico se puede notar que existe un aumento de la capacidad en el 2006, debido a que 2000 posiciones utilizadas para almacenar materia prima se convierten en posiciones para almacenar producto terminado.

<sup>1</sup> Capacidad Bruta : Es la cantidad total de posiciones de un almacén, la cantidad de estanterías que posee. Si un depósito tuviera dicha capacidad colmada sería inoperable, por este motivo se la afecta con un coeficiente para convertirla en capacidad neta que es la mínima para poder operar.

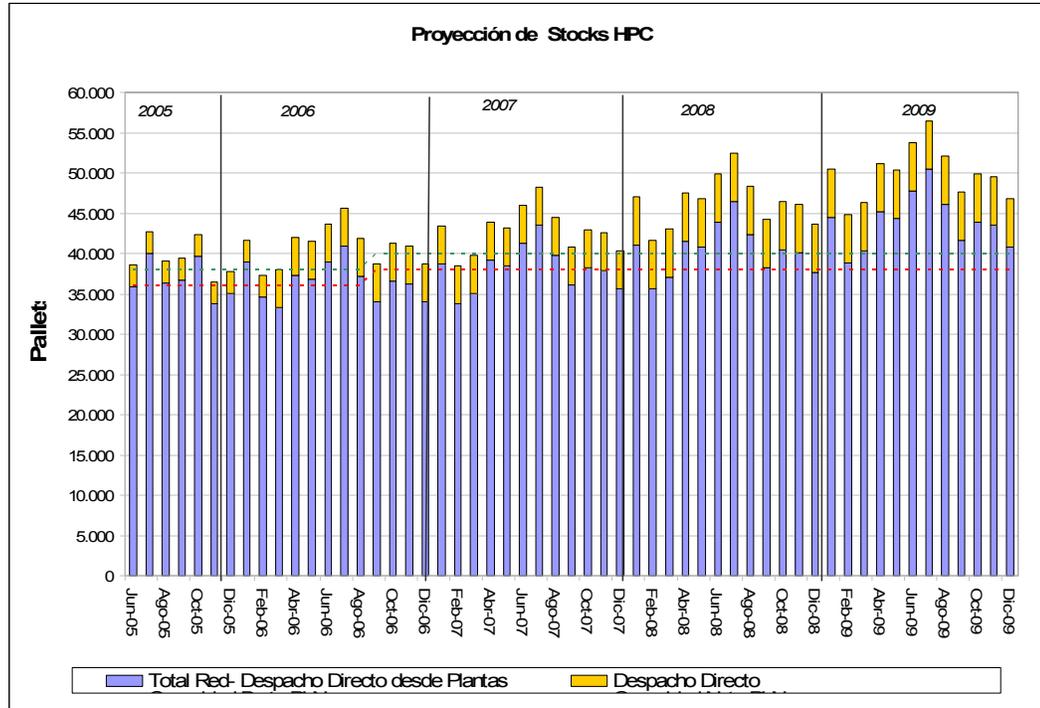


Figura 2.3. Proyectado Total HPC

Es importante aclarar que estos últimos gráficos muestran el stock promedio, el cual no es el stock máximo del mes, ya que la venta no es pareja. El stock máximo del mes o stock pico según un estudio hecho para ambas divisiones durante 2004-2005 da que el stock pico es en promedio un 10% mayor que el promedio.

Los crecimientos en venta de cada categoría de productos fueron informados por el sector de Marketing al sector de Planeamiento de la Producción, y en base a estos y al nivel de cobertura deseada se calcularon los crecimientos de stock para los años 2007, 2008 y 2009. A continuación se presentan los crecimientos esperados por planta para el 2007, 2008 y 2009.

Planta / Crecimiento vs. año anterior	2007	2008	2009
Planta A	10%	10%	6%
Planta B	9%	7%	9%
Planta C	8%	11%	8%
Planta D	14%	6%	11%
Otros (Terceros/Importados)	6%	8%	7%

Tabla 2.1. Crecimientos Esperados por Planta de HPC

### 2.2.3 División Foods

El stock total de esta división se compone por la contribución de 4 Plantas y otros:

- Planta E
- Planta F
- Planta G
- Planta H
- Otros Foods: Son los productos elaborados en terceros y productos importados.

A continuación se presenta la curva histórica y la proyectada, con sus correspondientes eventos, que llevan a confeccionar la curva base. También a esta curva se le agregan los eventos que se repetirán año a año, para obtener la curva base + eventos.

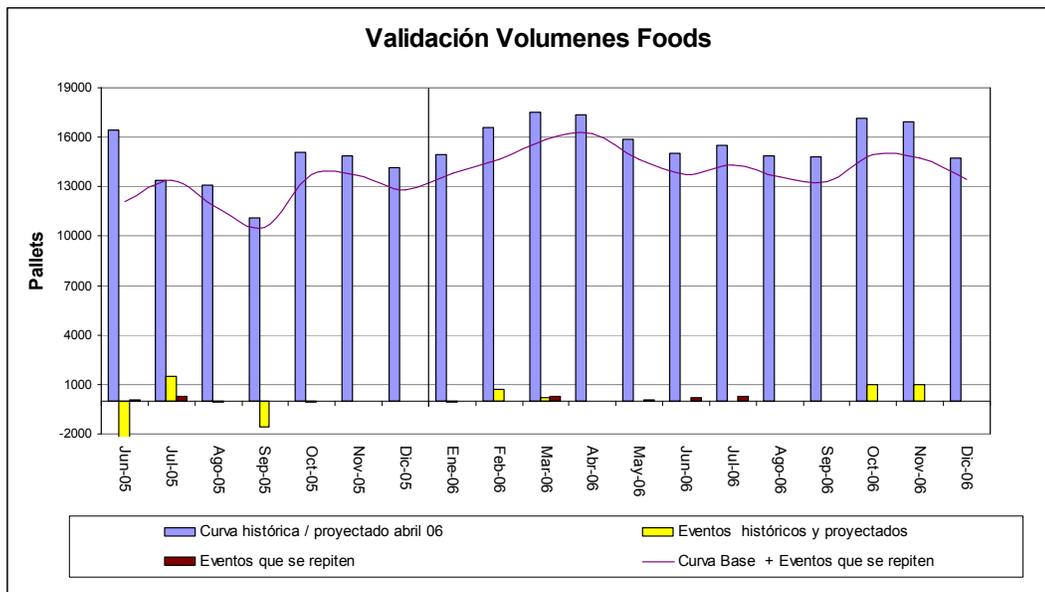


Figura 2.4. Perfil de base Foods

En la curva de eventos históricos se ven 4 eventos claros:

- En Junio-Julio 2005 al igual que en HPC se produjo la migración de un SAP a otro, debido a esto durante Julio no se pudo despachar por 2 semanas. Como consecuencia de esto último tenemos: Una reducción de stock por venta anticipada en junio y un sobre-stock en Julio debido a que no se vendió por una semana.
- Una explosión de la venta para los productos de las plantas E, F y G de Foods, lo cual produjo una importante caída de los stocks en Septiembre 2005.

- En Febrero del 2006 se preconstruye stock para el lanzamiento de uno de los productos de las planta F.
- En Octubre-Noviembre del 06 se preconstruye stock por la parada de la planta E por dos semanas.

En cuanto a eventos que se repitan año a año, no son muchos y carecen de impacto en los volúmenes finales.

En la curva base se puede ver claramente dos picos de estacionalidad:

- Un pico durante Octubre-Noviembre debido a la pre construcción de stock para productos que se fabrican en la planta E, esta planta fabrica aderezos los cuales tienen mayor venta en verano.
- Un pico desde marzo a mayo, por la pre construcción de stock de productos producidos por las plantas G y H, estas plantas producen sopas, caldos, purés de tomates y otros productos que poseen mayor venta en invierno.

Lo enunciado anteriormente se puede ver en el siguiente gráfico.

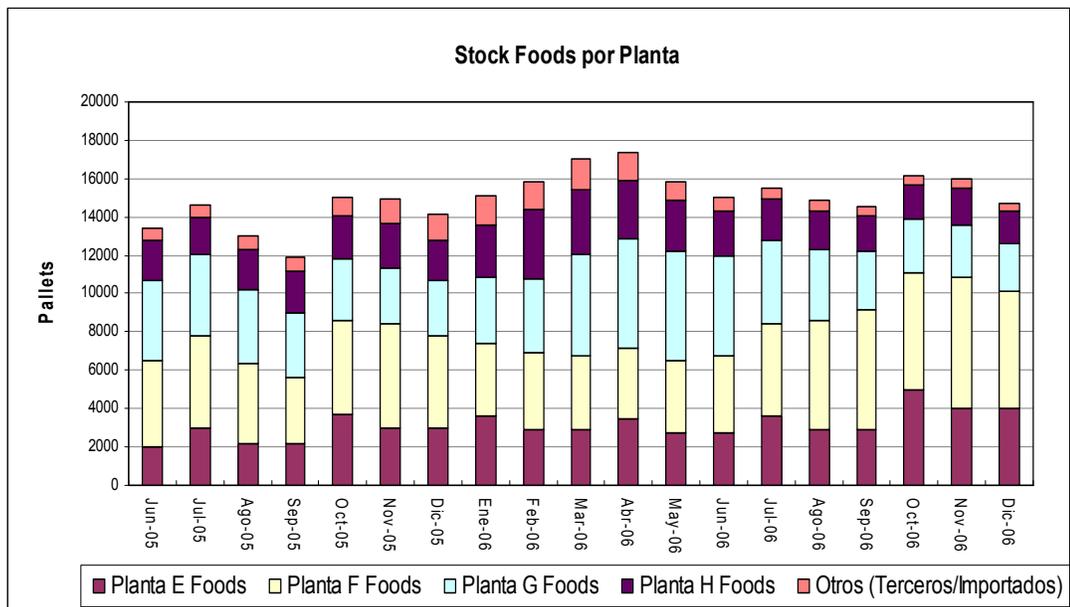


Figura 2.5. Contribución por planta al stock de Foods.

A continuación se presenta el gráfico con la evolución del stock de Foods, tanto del centro de distribución, como el guardado por las plantas para despacho directo. Los mismos fueron hechos tomando la curva base +eventos afectada por los crecimientos año a año.

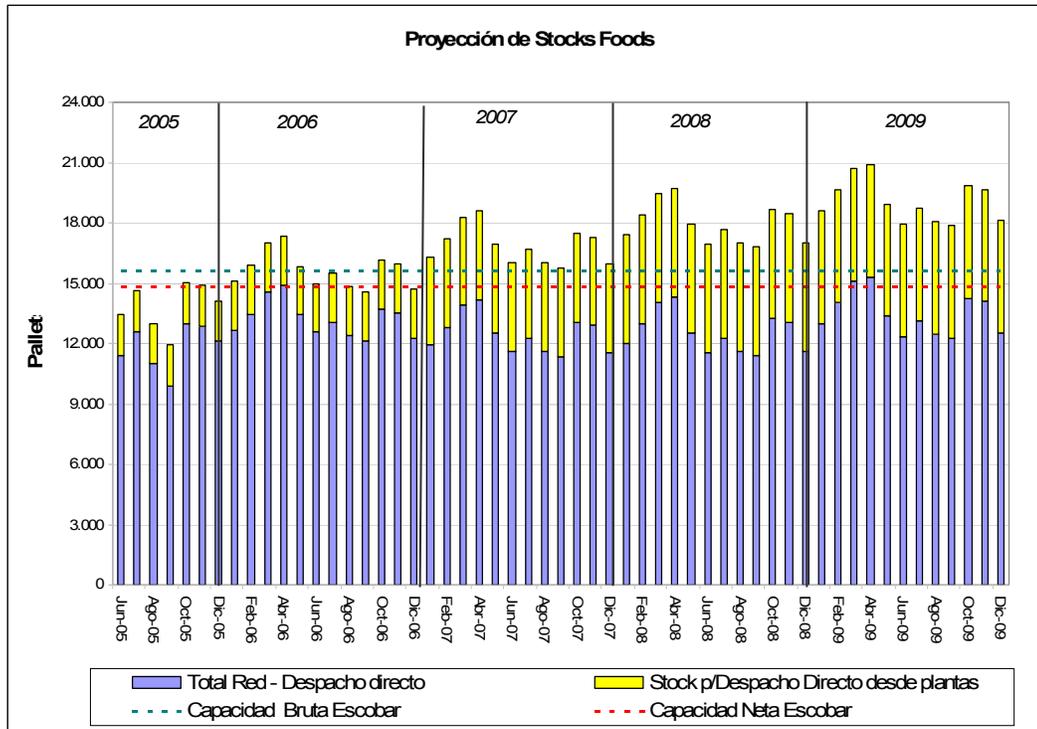


Figura 2.6 Proyectado Foods

En este último gráfico se puede ver la tendencia creciente de los stocks. En dicho gráfico se ve que los volúmenes de despacho directo se incrementan, esto es debido a que existen fuertes inclinaciones a realizar despacho directo de las plantas. Por este último tema los desbordes proyectados para Escobar no son tan fuertes como los proyectados para el PLN. Para mayor información ver las tablas del anexo A.3 y A.4

A continuación se presentan los crecimientos de stock porcentuales por planta utilizados para proyectar los stocks de los años 2007, 2008 y 2009.

Planta/ Crecimiento vs. año anterior	2007	2008	2009
Planta E	8%	6%	6%
Planta F	10%	8%	7%
Planta G	9%	9%	10%
Planta H	15%	12%	12%
Otros Foods (Terceros/ Importados)	10%	10%	9%

Tabla 2.2 Crecimientos Esperados por Planta de Foods

### 2.2.4 Proyección Consolidada

A continuación se presenta la proyección de stocks que consolida lo visto para ambas divisiones, las tablas de dicho gráfico se encuentran en el anexo (A.5-A.8). El mismo consolida el stock total de la red menos lo almacenado por despacho directo (DD) en las plantas. Para el mismo se tomó que el stock pico del mes como un 10% mayor al promedio.

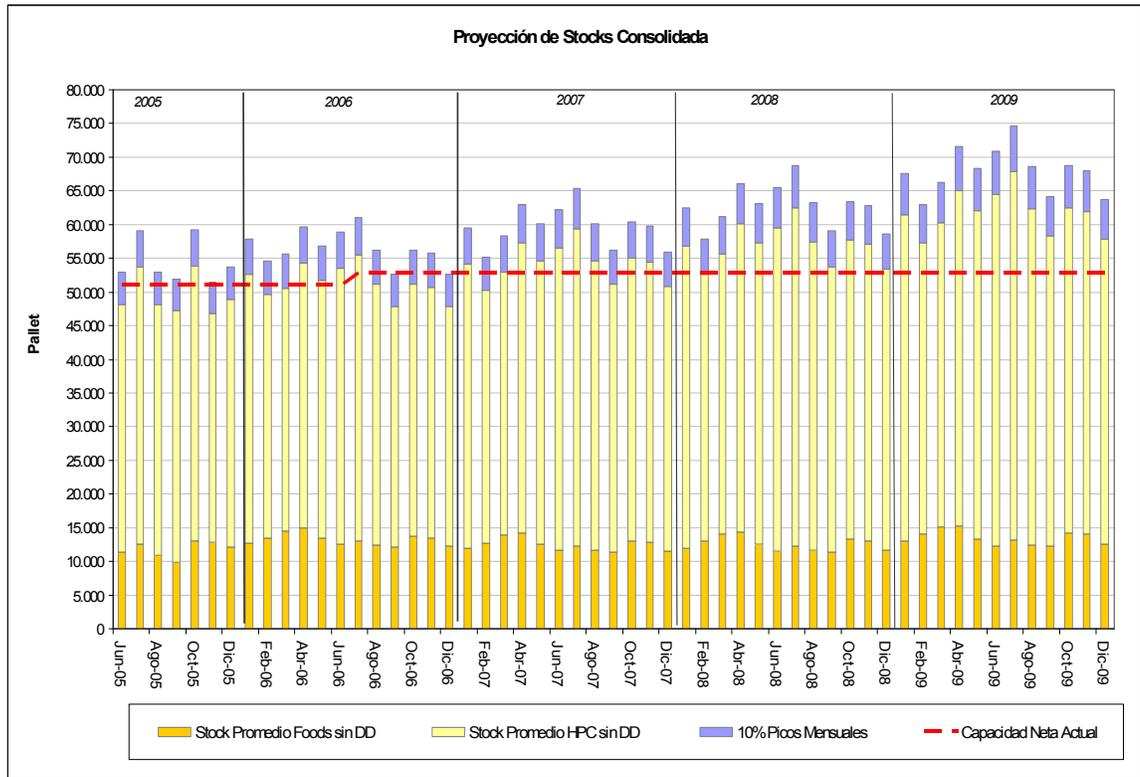


Figura 2.7 Proyección Consolidada

Como se ve en el gráfico los stocks de HPC son fuertemente superiores que los de Foods y a su vez la tendencia creciente es más marcada. Lo cual no significa que el stock de Foods no está creciendo, sino que el crecimiento se compensa con el aumento de despacho directo.

La capacidad de almacenamiento es la suma de las capacidades de Escobar y del PLN. La capacidad utilizada es neta, calculada afectando la capacidad bruta por un coeficiente de 0,95.

	2006	2007	2008	2009
Stock Promedio	51.161	54.442	57.331	61.132
Stock Pico Promedio	56.190	59.886	68.834	67.245
Pico Máximo	61.000	65.295	68.834	74.604
Capacidad Actual PLN	36.100	36.100	36.100	36.100
Capacidad Escobar	14.856	14.856	14.856	14.856
Capacidad Neta Total	50.956	50.956	50.956	50.956

Tabla 2.3 Resumen de Volúmenes Consolidado

En el consolidado se puede ver como actualmente existen stocks superiores a la capacidad de almacenamiento, y que presentan una tendencia creciente. Ante esta última situación, se desea evaluar la conveniencia o no de una ampliación del PLN (CD actual de HPC). Inmediatamente surge la pregunta de cuánto y como ampliarlo. En la siguiente sección se analizará dicha cuestión.

## 2.3 ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE AMPLIACIÓN

### 2.3.1 Sistemas de almacenaje a considerar

#### 2.3.1.1 Autoestima

Consiste en apilar la mercadería sobre sí misma, como lo muestra la figura 2.8. Dado que en el depósito se almacenan pallets habría que estibar pallet sobre pallet. Esta alternativa se descarta ya que la mayoría de las cajas pierden la resistencia, y se vencen ante este tipo de estiba, pudiendo ocasionar daños en el producto.

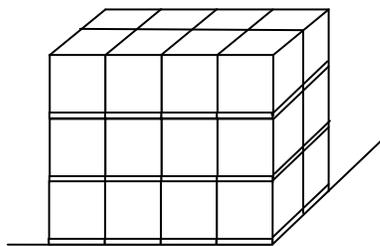


Figura 2.8. Almacenamiento en autoestima

#### 2.3.1.2 Estanterías selectivas simple profundidad

Como se ve en la figura 2.9, estas estanterías permiten un acceso directo a todos los pallets almacenados, también permiten mover un pallet sin desplazar los demás.

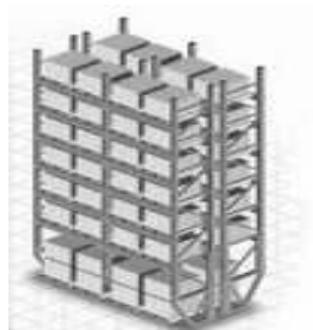
Ofrecen absoluta flexibilidad de carga, tanto en términos de peso como de volumen. Para almacenar o extraer de ellos los pallets se puede utilizar una gran variedad de máquinas de altura entre ellas: autoelevadores, reach-trucks (apiladoras), etc.



**Figura 2.9** Estantería selectiva simple

### 2.3.1.3 Estanterías selectivas doble profundidad

Son estanterías similares a las selectivas simples pero poseen dos filas de estanterías contiguas. En este caso para acceder a un pallet que está en la segunda fila, se debe extraer el pallet que está en la primera fila, por este motivo la selectividad que ofrecen es menor. Como contrapartida de esto, ofrecen un mayor aprovechamiento de espacio, ya que poseen dos filas por pasillo. Requieren de una máquina de altura especial denominada pantógrafo, más compleja que el autoelevador y la reach-truck.



**Figura 2.10** Estantería Doble profundidad.

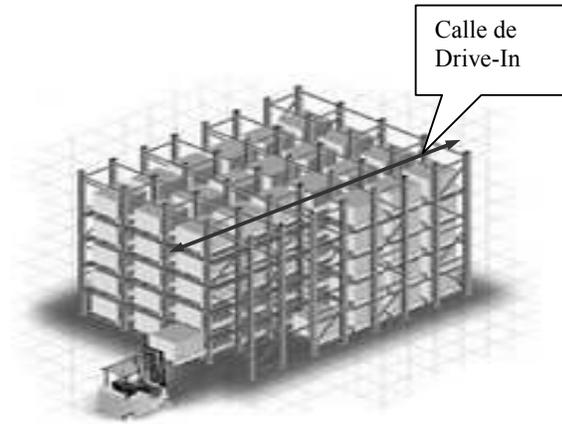
### 2.3.1.4 Estanterías Penetrables (Drive-In)

Como muestra la figura 2.11, los pallets son almacenados en varias tarimas de profundidad. La máquina de altura penetra en esta estructura para almacenarlos o

extraerlos. Este sistema utiliza el mismo punto de entrada y salida para cada calle de almacenaje por este motivo para acceder a determinado pallet se deben retirar todos los otros de la misma calle, haciendo compleja la operación. Para evitar esto último generalmente se trabaja con igual producto y lote por calle, al imponer este criterio son limitados los productos que se pueden almacenar en el mismo.

La máquina para operarlo es una apiladora modificada, la cual posee en promedio un 10% de productividad menor que las selectivas.

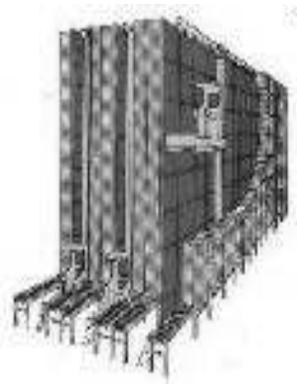
En resumen, tiene baja selectividad, pero un alto aprovechamiento del espacio. Si se quiere guardar productos similares de un mismo lote por calle, se aconseja que tengan alto stock, pues sino se genera un vacío operativo en la misma calle por no poder llenarlo con otro lote. En consecuencia para productos con bajo stock el vacío operativo que se genera contrarresta la alta densidad de posiciones por metro cuadrado, sin generar una ventaja adicional sobre las anteriores.



**Figura 2.11.** Estantería Drive-In

#### 2.3.1.5 Depósito automático

Este tipo de depósito opera con transelevadores en los pasillos, como se ve en la figura 12. Poseen la característica de ser automáticos (la máquina no es comandada), son altamente productivos, y dado que el transelevador llega a altas alturas (40m) y se mueve en pasillos angostos, aprovecha al máximo los m<sup>2</sup> de superficie.



**Figura 2.12** Esquema de un depósito automático

Tiene como contrapartida de ser altamente costoso en la implementación y mantenimiento.

### 2.3.2 Alternativas de ampliación

Teniendo en cuenta que la empresa dueña del edificio actual y del terreno para ampliar, propone que la ampliación mínima sea de 8150 m<sup>2</sup> y la máxima de 16.300m<sup>2</sup>, surgen a la vista 5 alternativas:

- *Alternativa A:* Ampliar 16.300 m<sup>2</sup> en estanterías selectiva, lo cual otorgaría 18.400 posiciones y permitiría cubrir todo el stock promedio 2009 y el 92% del stock pico.
- *Alternativa B:* Ampliar los 8.150 m<sup>2</sup> utilizando estanterías drive-in /doble profundidad, para poder cubrir el stock promedio del 2008 y sus picos.
- *Alternativa C:* Ampliar 8.150 m<sup>2</sup> utilizando estanterías selectivas, para poder cubrir el stock promedio del 2007 y 2008 y los picos del 2007.
- *Alternativa D:* Ampliar 8.150 m<sup>2</sup>, y situarse en una situación intermedia entre las alternativas B y C colocando estanterías simples y drive-in/doble profundidad.
- *Alternativa E:* Ampliar 8150m<sup>2</sup> para que opere como depósito automático, pudiendo cubrir el stock pico del 2009.

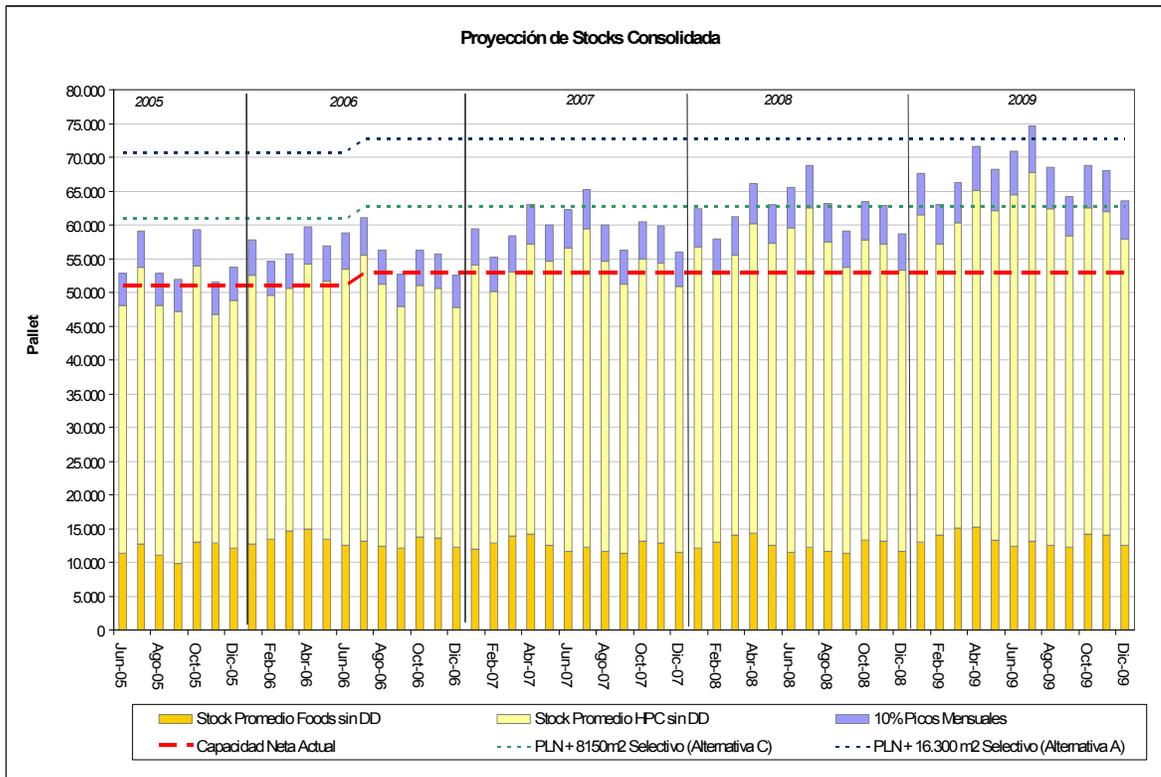


Figura 2.13 Proyección Consolidada más alternativas A y C.

### 2.3.3 Análisis de alternativas

#### 2.3.3.1 Alternativa A

-Superficie Ampliada: 16.300m<sup>2</sup>

-Selectivas Simples a agregar: 19.800 posiciones

-Capacidad total resultante: 72.600 posiciones

-Ventajas:

- Una única construcción.
- Ante una suba inesperada de volúmenes en 2.007 y 2.008 se podrá satisfacerse este incremento.
- Al ser selectivo tiene mayor flexibilidad para alquilar el espacio sobrante en el año 2007 y 2008.

-Desventajas:

- Supone un riesgo muy importante ya que nos estamos situando en las necesidades 2.010, situación para la cual los volúmenes proyectados no cuentan con el nivel de certeza que cuentan los volúmenes para 2.007 y 2.008, sobre todo por la inestabilidad económica de estos últimos años.

- Si no se quiere pagar un alquiler mayor al necesario durante dos años, se podrá subarrendar el lugar, lo cual adicionará complejidad a la operación.

### 2.3.3.2 Alternativa B

-Superficie Ampliada: 8.150m<sup>2</sup>

-Estanterías Drive-In/Doble Profundidad: 13.000 posiciones netas

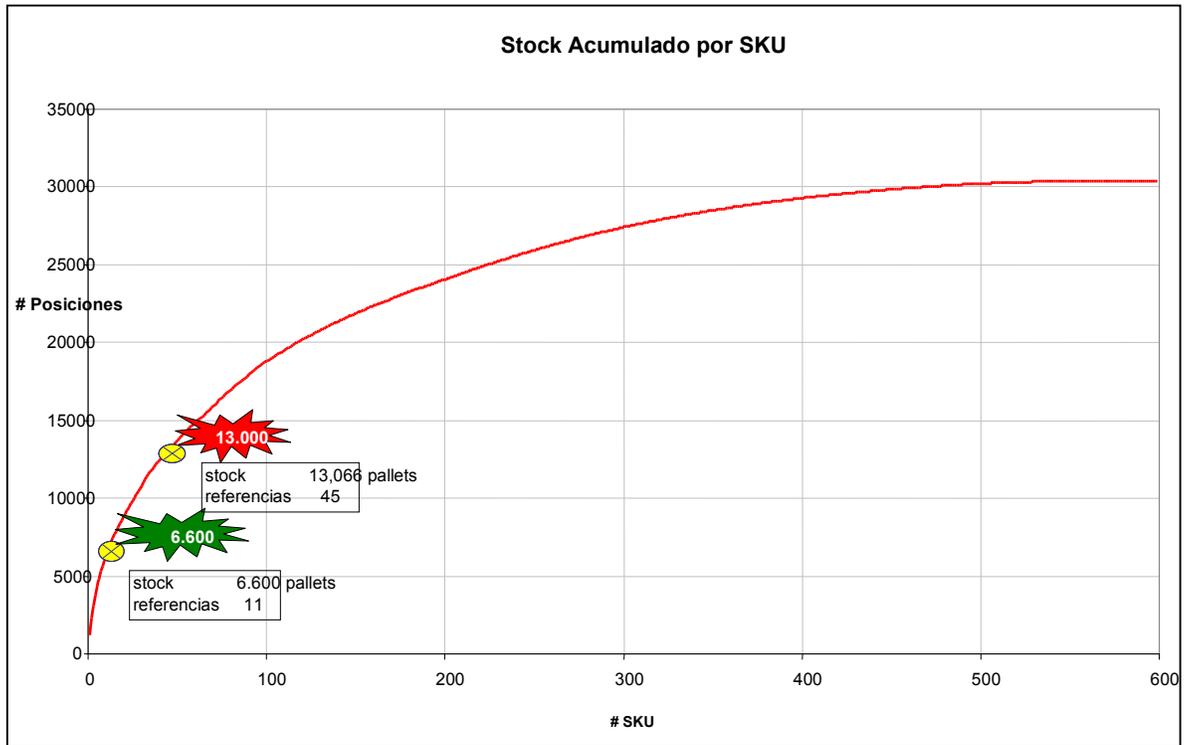
-Capacidad total (PLN + Escobar): 63.500 posiciones netas

-Ventajas:

- Puede eliminar los depósitos overflows durante dos años, sin arriesgarse a construir de más, lo cual traería costos fijos innecesarios.

-Desventajas:

- Tiene como consecuencia una baja en la productividad, ya que el drive-in o doble profundidad es menos operativo que las estanterías selectivas.
- Si se utiliza drive-in para llegar a esta cantidad de posiciones implica utilizar 45 referencias, al llegar a esta cantidad de referencias, el drive-in deja de ser útil para el aprovechamiento de espacio, ya que para esta cantidad de referencias el vacío operativo es alto.
- Si se utiliza el sistema de doble profundidad, la máquina de altura que se debe utilizar es no sólo de menor productividad, sino que de altos costos de mantenimiento.
- Se corre el riesgo que ante una baja sensible de los stocks futuros, esta zona del almacén sea de mayor dificultad para alquilar.
- La operación del drive-in y la de doble profundidad poseen más riesgos de seguridad que la selectiva simple.



**Figura 14.** Stock acumulado por referencias. Aquí se puede como para agregar en drive-in 13.000 posiciones es necesario 45 referencias.

### 2.3.3.2 Alternativa C

-Superficie Ampliada: 8.150m<sup>2</sup>

-Estanterías Selectivas Simple: 9.900 posiciones

-Desventajas:

- Tener que volver a salir a un depósito overflow en el 2.008. Esto último no sería tan dramático porque sería en sólo dos meses del año.
- Si se cumplen las proyecciones, a fines del 2.007 se tiene que empezar a construir los restantes 8.150m<sup>2</sup> para tenerlo listo para fines el 2009. Construir de nuevo implicaría más costos que construir todo de una sola vez.

-Ventajas:

- Es más operativa, ya que es de mayor selectividad y productividad.
- Solo se compran racks y máquinas compatibles al servicio requerido.
- Se minimizan los riesgos de construir de más.

### 2.3.3.4 Alternativa D

-Superficie Ampliada: 8.150m<sup>2</sup>

-Estanterías Selectivas/ Doble Profundidad/Drive-In: ¿?

Es una situación intermedia entre la B y la C. Comparte ventajas y desventajas de ambas.

-Ventajas:

- Se puede aprovechar la oportunidad de agregar al drive-in productos que cumplen con dichas características.
- No se agregan posiciones de drive-in de más.

-Desventajas:

- Se pierde operatividad.
- Se debe adquirir máquinas (pantógrafo o drive in), cuyo costo es superior al de las selectivas, y se adquieren sin tener la certeza que será necesarias mayores posiciones de este tipo.

### 3.3.5 Alternativa E

-Depósito Automático: 20.000-30.000 posiciones

-Ventajas:

- Se realiza una única ampliación y se asegura la capacidad por más de 3 años.
- La productividad total del centro de distribución aumenta significativamente, tendrá mayor capacidad de respuesta y a su vez los costos de operación disminuyen debido a la menor mano de obra empleada.

-Desventajas:

- Altos costos de implementación y mantenimiento. Esto último implica altas amortizaciones en dólares, lo cual implica un riesgo ante la inestabilidad económica del país.
- Convivirán dos sistemas de almacenaje distintos lo cual agregará complejidad. Además en la estructura actual tiene techo bajo con lo cual no se podría aprovechar el uso de un depósito en esta área.
- Actualmente los depósitos tienen tendencia a no ser automatizados ya que la ecuación económica muestra que para un determinado nivel de servicio los costos de utilizar mano de obra son inferiores a los de automatizar.

Por lo enunciado anteriormente se opta por la alternativa C, siguiendo la siguiente estrategia:

1. Construcción del depósito selectivo simple en una superficie de 8150 m<sup>2</sup>, construido y operable para el mes de enero del 2007.

2. A principios del 2.007 realizar otra vez la validación de volúmenes de stock proyectados y con mayor información la necesidad o no de ampliarse o modificar el layout para los años 2008 y 2009.

### **2.3.4 Decisión de qué productos almacenar**

Como se ve en las proyecciones para 2007, 2.008 y 2.009 el mayor crecimiento de stock en los centros de distribución lo tendrá la división de HPC, por esto mismo la mayor parte del volumen de la ampliación lo absorberán los productos de esta división.

Los productos de la división Foods cuando superen la capacidad del depósito de Escobar serán enviados al Centro de Distribución de Tortuguitas ampliado. Mientras no superen la capacidad se mantendrán en dicho lugar.

Las razones para mantener la división de alimentos en el depósito de Escobar son las siguientes:

- La división entra y entrará en ese depósito casi en su totalidad.
- El operador logístico tiene la experiencia y el cuidado necesario para el almacenaje de alimentos. Su gerencia, sus empleados y su WMS están preparados para el manipuleo de este tipo de productos sensibles a los vencimientos, a los golpes y a las condiciones del ambiente.
- El operador logístico actual hasta el momento ha cumplido con el nivel de respuesta y la flexibilidad necesaria para este negocio.
- Las tarifas que se pagan son acordes con las del mercado.

Por esto último, los futuros análisis se harán mayormente considerando las características del negocio de HPC, pero teniendo en cuenta la factibilidad de almacenar pequeños volúmenes de Foods.

## **2.4 MÁQUINAS Y OPERADORES ADICIONALES**

### **2.4.1 Introducción**

En esta sección se hará el cálculo de las necesidades adicionales de máquinas, personal y equipamiento. Dicho cálculo se hará para los años 2.007 y 2.008 que serán las correspondientes al volumen almacenado en el depósito. Tomar las necesidades

adicionales para los años siguientes no correspondería ya que dichos volúmenes no serán almacenados en la nave ampliada.

Para este cálculo se tomarán los datos actuales de un maestro de artículos de HPC y se proyectarán los valores tomando como base los crecimientos de venta y de stock estimados por Marketing y PCP (Planeamiento y Control de la producción).

### 2.4.2 Tareas realizadas en el Centro de Distribución

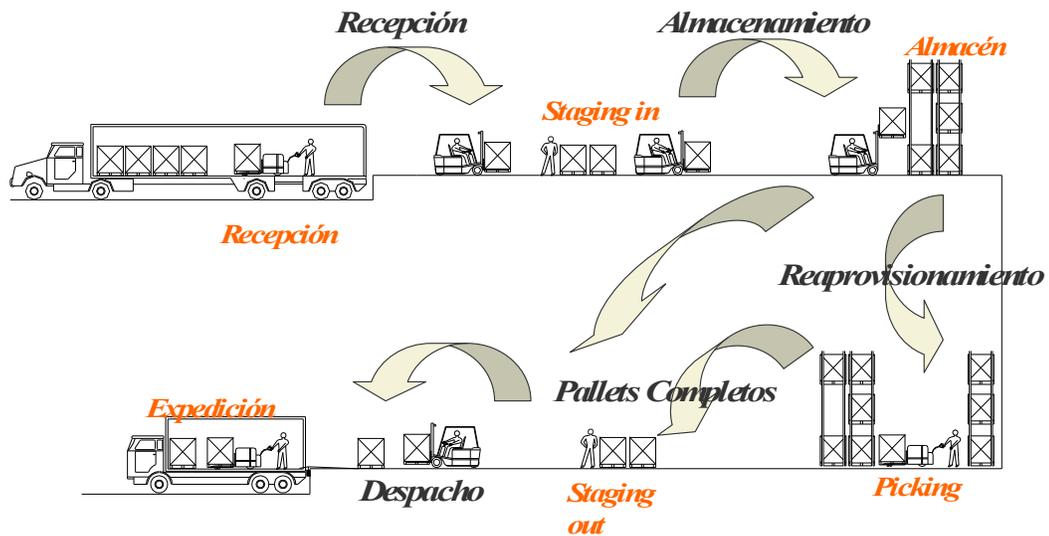


Figura 2.15 Tareas realizadas en el Centro de Distribución de HPC

Operaciones realizadas por el Operador Logístico:

-Recepción: Entradas desde las plantas, terceros e importados. Movimiento desde muelle de entrada a racks del almacén de pallets completos.

-Expedición de pallets completos: Para pedidos de clientes. Movimiento desde almacén de pallets completos a muelles de expedición.

-Reaprovisionamiento: Reposiciones de pallets completos al almacén de preparación de pedidos multiproducto. Dicho almacén está incluido dentro del mismo depósito, en la zona central. Difiere del almacén de pallets completos ya en que las posiciones de almacenaje contiene las cajas de cada producto para ser recogidas al prepararse los pedidos multiproducto.

Para resumir, se puede decir que todo el movimiento de pallets completos corresponde al operador logístico, la cual lo realiza por medio de reach- trucks.

Operaciones realizadas por Unilever:

-Preparación de pedidos multiproducto: Comúnmente conocida como picking, esta tarea es realizada por personal propio de Unilever, durante los 3 turnos que opera el centro de distribución. En dicha tarea, el operario carga cajas de distintos productos en un pallet, recorriendo las distintas ubicaciones donde se encuentran estos productos. Estas tareas son realizadas mediante zorras eléctricas hombre montado.

-Carga/Descarga de camiones: Consiste en la carga de camiones con pedidos para los clientes y la descarga de los camiones con mercadería proveniente de las plantas. Esta tarea también se realiza mediante zorras eléctricas hombre montado, pero distintas a las utilizadas en la preparación de pedidos multiproducto.

-Recepción/Expedición/Documentación/Picking: Existe un encargado administrativo por turno para cada una de estas tareas. La responsabilidad de cada uno de ellos es lograr que estas tareas se hagan en tiempo y en forma, registrando toda la documentación.

A continuación se presenta la tabla de productividades y estándares a utilizar en las siguientes secciones.

Item	Cantidad	Unidad de medida
<b>Productividades</b>		
Productividad de Picking de Cajas Planta A, B y D	167	Cajas/hora
Productividad de Picking Cajas Planta C, Terceros e Importados	300	Cajas/hora
Productividad de las máquina de altura	19,5	movimientos/hora
Productividad en la carga/descarga	33	movimientos/hora
<b>Horarios</b>		
Turnos de trabajo	3	Turnos
Días por semana	6	Días
Horas por turno	7	Horas
<b>Estándares</b>		
Cajas por pallet	115	Cajas/ pallet
Porcentaje pk vs PII Completo	45%	Picking

Tabla 2.4 Estándares

### 2.4.3 Máquinas de Altura

#### 2.4.3.1 Introducción

Actualmente la tarea de movimiento de los pallets completos desde y hacia las ubicaciones está a cargo del operador logístico, que para realizarla utiliza reach-trucks propias. De aumentar la carga de trabajo necesaria se agregarán mayor cantidad de máquinas a la operación.

La empresa hoy contrata 9 máquinas y operadores fijos todo el mes. A su vez cuenta para cubrir los picos a fin de mes, cuenta con una máquina más disponible, pero sin operador fijo, dicho operador se paga sólo en el momento de los picos.

#### 2.4.3.2 Método de cálculo de necesidades

Para realizar el cálculo de la necesidad fija y variable para los años 2.007 y 2.008 se siguieron los siguientes pasos:

1. Se relevó el nivel de venta en cajas por cada planta para el 2006.
2. Se calculó la venta para los años 2.007 y 2.008 con los crecimientos de venta por planta en cajas. A dichos niveles se les restó las cantidades a despachar por despacho directo a clientes desde las plantas. Posteriormente se pasaron los valores de cajas a pallets.
3. Los últimos valores en pallets dieron el valor de las salidas desde el depósito PLN. Suponiendo que el depósito rota su stock una vez por mes (validado), estos valores también representaban las entradas.
4. Debido a que las salidas no son constantes durante el mes, se utilizó distintos porcentajes para distribuir el total de las salidas del mes en valores semanales. Como Unilever en su calendario tiene meses de cinco y cuatro semanas, se utilizaron distintos porcentajes para los distintos tipos de meses. Ver tabla A.20 anexo.
5. A las salidas por semana se les adicionó las entradas por semana, obteniendo los movimientos totales por semana. Vale aclarar que las entradas son constantes (producción mensual constante).
6. A los movimientos totales por semana se los dividió por la productividad actual de las máquinas y se obtuvo el valor de la cantidad de máquinas necesarias por semana del mes.
7. Para el cálculo de las máquinas y operadores fijos, se tomó el promedio de movimientos del mes y se dividió por la productividad de las máquinas.
8. Las máquinas sin operador fijo (variables) resultan de la diferencia entre las necesarias y las fijas.

#### 2.4.3.3 Resultados Obtenidos

A continuación presentamos la cantidad de máquinas y operadores necesarias para el 2.007 y 2.008.

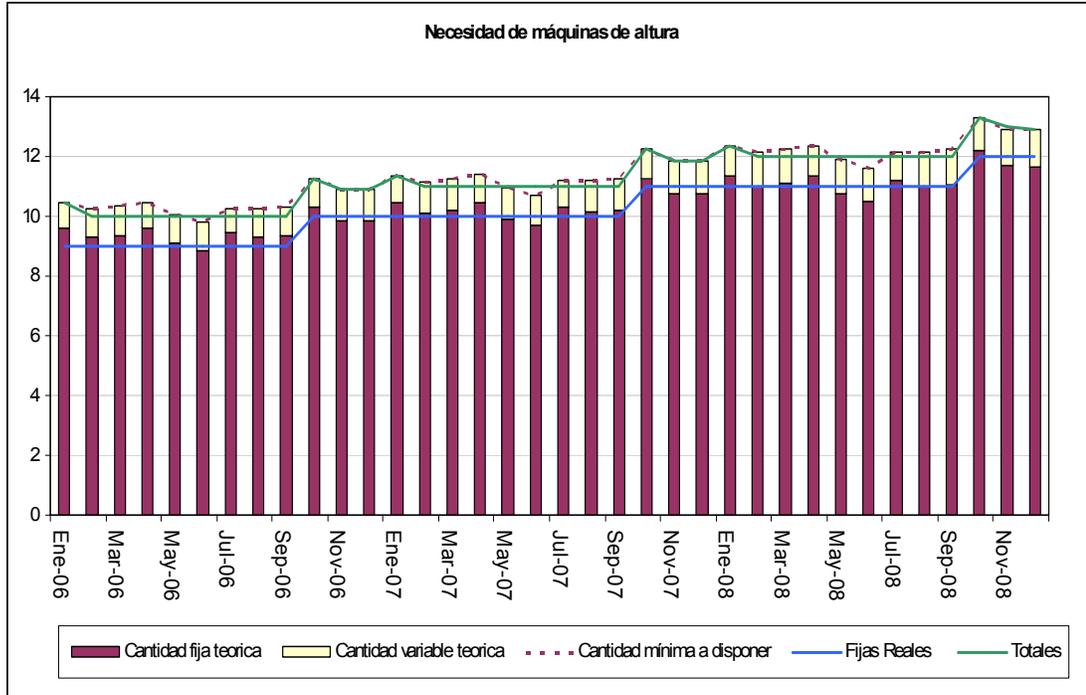


Figura 2.16 Necesidad de máquinas de altura

Como se ve en dicho gráfico la cantidad mínima a disponer para Enero del 2006 fue de 10 máquinas, pero la necesidad promedio fue de 9, por este motivo la empresa decidió cubrir el promedio con 9 máquinas fijas y 1 variable.

El siguiente cuadro resume las necesidades ilustradas en el gráfico:

	Ene 06- Sept 06	Oct 06-Sept 07	Oct 07 – Sept 08	Oct 08 - Dic 08
<b>Fijas</b>	9	10	11	12
<b>Totales</b>	10	11	12	13

Tabla 2.5 Necesidad de máquinas de altura

Ante cualquier duda, ver las planillas utilizadas para estos cálculos en el anexo: Tablas A.8 –A.15.

## 2.4.4 Necesidad de zorras y operadores de carga/descarga

### 2.4.4.1 Introducción

Las zorras de carga y descarga son alquiladas mensualmente al operador logístico. Se pueden alquilar por todo el mes, o por turno (alquiler variable). Al ser manejadas por personal de Unilever se debe contar con una cantidad fija para los operadores de Unilever y con una cantidad variable para cubrir los picos con horas extras.

2.4.4.2 Método de cálculo

1. Como la cantidad cargada depende de la venta, el cálculo de la necesidad de zorras de carga se hizo dividiendo las ventas por semana en cada mes por la productividad en la descarga. Las ventas o salidas por semana utilizadas fueron las mismas que se utilizaron para el cálculo de necesidad de reach-trucks.
2. Para el cálculo de la necesidad en la descarga se dividió la cantidad de ingresos mensuales por la productividad en la descarga.
3. La necesidad total de zorras se calculó sumando las necesidades para ambas operaciones.
4. La cantidad contratada fija se calcula en función de la necesidad promedio del mes, una vez que se contrata fijo cierta cantidad de zorras, dicha cantidad no puede disminuir.
5. La cantidad de operadores fijos coincide con la cantidad de zorras fijas y la cantidad variable coincide con la cantidad de operadores variable.

2.4.4.3 Resultados Obtenidos

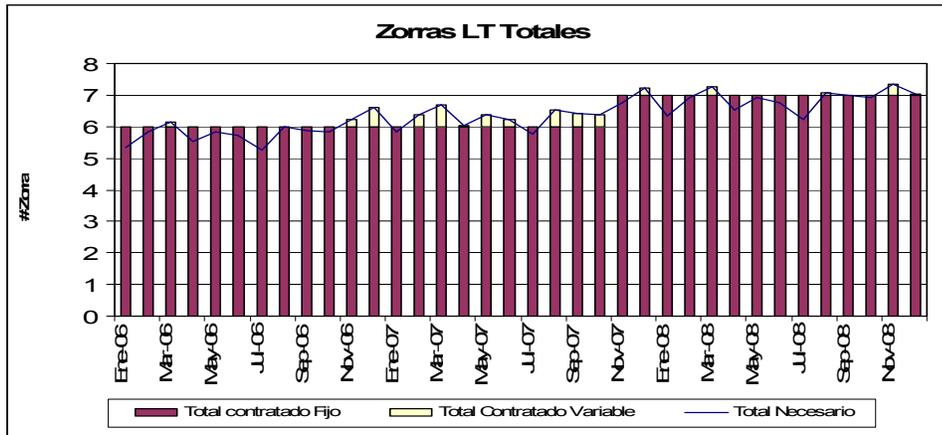


Figura 2.17 Necesidad de zorras eléctricas carga/descarga.

Como se ve hasta noviembre del 2007 se mantiene un alquiler fijo de 6, y lo restante se cubre con alquileres variables en función de la carga de trabajo, posteriormente se mantienen fijas 7 y el resto se cubre con variable. Para mayor información ver tabla de anexo A.15.

## 2.4.5 Operarios de Picking y Order Pickers

### 2.4.5.1 Introducción

Las zorras para la preparación de pedidos conocidas como “order pickers”, son alquiladas al operador logístico. Se pueden alquilar por todo el mes, o por turno (alquiler variable). Como existe una cantidad fija de pickeadores, se le debe exigir al operador a una cantidad fija de máquinas. Cuando sea necesario que los pickeadores trabajen en horas extras, se pagará variable por esas máquinas adicionales.

### 2.4.5.2 Método de cálculo

Para relevar la necesidad tanto de máquinas como operadores se siguieron los siguientes pasos:

1. Se obtuvieron las cajas a vender durante los años 2.007 y 2.008, por planta, tomando como base las cajas a vender en 2.006 y afectándolas por el crecimiento por planta.
2. Se afectaron las cajas a vender por un porcentaje promedio de cajas que salen de picking.
3. Como las cajas de las plantas A, B y D tienen distinta productividad de picking, que las de las C, terceros e importados, a las primeras se las multiplicó por un factor para hacerlas equivalentes en productividad a las segundas. Dicha diferencia en productividad se debe a la diferencia del peso de las cajas, por esto existe un estándar de productividad medido en “cajas equivalentes” (a las C, terceros e importados). Al final se consolidaron los niveles de venta en picking, medidos en cajas equivalentes por mes hasta fines del 2.008.
4. Se utilizaron determinados porcentajes para convertir los niveles de venta de cajas de picking mensuales en semanales, ya que como se dijo anteriormente la venta no es pareja a lo largo del mes. Ver tabla A.20
5. Se dividieron las cajas equivalentes por la productividad medida en cajas equivalentes, obteniéndose la cantidad de zorras/pickeadores (sin extras) necesarios por semana.
6. Se calculó la cantidad de pickeadores por turno, teniendo en cuenta que sólo 10% de las horas necesarias se puede cubrir con horas extras. Esta cantidad de pickeadores disparó la cantidad de zorras fijas necesarias. La cantidad variable de zorras vino dada por el máximo de zorras necesarias en el mes menos las fijas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos.

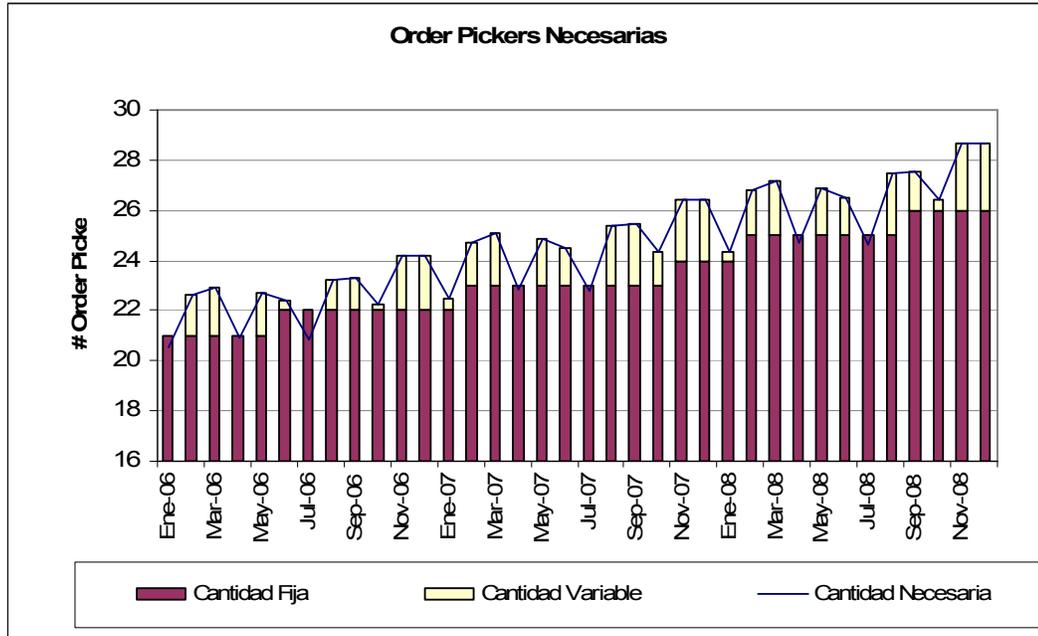


Figura 2.18 Necesidad de pickeadores y order pickers.

Para mayor información ver las planillas utilizadas para estos cálculos en el anexo, tablas A.16-A.18.

### 2.4.5 Necesidad de Scanners

Dado que el sistema de manejo de almacenes (WMS) requiere que todas las operaciones sean registradas, es necesario que por algún método o dispositivo se registren. En el caso del PLN se utilizan scanner, que realizan este registro mediante la lectura de código de barras. A su vez, los scanner son el medio por el cual el sistema da órdenes a los operadores para realizar sus tareas.

Actualmente dicho equipamiento se utiliza para las operaciones de pallet completo, picking, carga y descarga. En base a las cantidades de personal en cada una de estas operaciones, se calculó la cantidad total de scanner necesarios. A continuación se detallan los resultados.

	2006	2007	2008
Pallet Completo	11	12	13
Carga/Descarga	7	8	8
Picking	24	26	29
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>49</b>

Tabla 2.6 Necesidad de Scanners

A su vez se deben instalar las antenas de radiofrecuencia que transmiten y reciben la información, dicha cantidad depende de la superficie de trabajo. Teniendo en cuenta que en la superficie actual hay 16 y es de 40.000m<sup>2</sup>, se estima que en el nuevo almacén serán necesarias 4 antenas adicionales.

#### **2.4.6 Dotaciones de Administrativos**

Hoy en día las personas administrativas que se encargan de la carga de datos en el sistema y la coordinación de la recepción, la expedición, documentación y supervisión del picking. Son una para cada tarea por turno. A continuación se detallan las tareas realizadas por cada uno de los empleados, sus drivers, y el incremento estimado de trabajo para cada puesto.

##### Recepción:

Este personal realiza las siguientes tareas:

- Coordinación de la recepción de camiones. Coordina hacia donde deben dirigirse los camiones con mercadería para ser descargada, chequean que dicho camión ingrese con la documentación adecuada
- Coordinación de las tareas de descarga. Da instrucciones a los operadores de descarga.
- Priorización de los muelles de entrada. Otorga prioridad a determinados muelles para que las reach-truck los vacíen más rápido.
- Carga de los datos de cada recepción al sistema. Cantidad de cajas de cada referencia, fecha y hora de ingreso, número de remito, etc.
- Driver: Cantidad de camiones decepcionados, es decir su carga de trabajo es proporcional a la cantidad de camiones recepcionados.
- Aumento de carga de trabajo estimado: 18%. (calculado en función del crecimiento de la venta).

##### Expedición:

- Asigna muelle a cada pedido de los clientes.
- Asigna prioridades a los pedidos de los clientes. En función del tipo de cliente.
- Coordina la carga de los camiones. Da instrucciones a los operadores de carga.
- Revisa los datos de los pedidos que están en el sistema, hace un seguimiento de la cantidad de trabajo pendiente tanto de picking como de pallets completos.
- Da instrucciones a los chóferes que se llevarán los pedidos.
- Driver: Cantidad de pedidos a cliente despachados.

-Aumento de carga de trabajo estimado: 18% (calculado en función del crecimiento de la venta).

Documentación:

- Genera los remitos y las facturas de los pedidos despachados.
- Corre las interfases entre el WMS (sistema de manejo de almacenes) y el sistema contable.
- Coordina el pedido del enlace satelital para cada camión. Dicho enlace es un complemento de seguridad antirrobo que llevan los camiones que transportan mercadería.
- Entrega al chofer la documentación de despacho correspondiente.
- Driver: Cantidad de pedidos a cliente despachados.
- Aumento de carga de trabajo estimado: 18%. (calculado en función del crecimiento de la venta).

Supervisor de Picking:

- Supervisa a los operarios de picking.
- Resuelve inconvenientes de los operarios de picking como ser: rotura de máquinas, de scanners, de estrechadoras, etc.
- Coordina distintos remanejos de la mercadería. Ej.: Remanejos por roturas, remontado de pallets, etc.
- Evalúa el trabajo de picking pendiente y toma acciones. Ej: Motivación, horas extras, etc.
- Driver: Cantidad de pedidos de picking / cantidad de operarios de picking.
- Aumento de carga de trabajo estimado: 15% (Mix entre el aumento de operarios venta y otros).

Dado que en todos los casos se tiene que la carga de trabajo superará a la deseada, se creará un puesto nuevo que liberará de varias tareas a cada uno de puestos mencionados anteriormente.

Dicha persona circulará por los muelles de carga y de descarga y por la playa de estacionamiento: tendrá mayormente contacto con los chóferes de camiones, con los operadores de carga y de descarga. De esta manera se evitará que el personal de recepción, expedición, y documentación pierdan tiempo circulando por la playa y los muelles. Esta persona trabajará los tres turnos como todas las anteriores.

En resumen, a continuación se muestran las tareas que realizará esta persona, y entre paréntesis la persona que las realizaba.

Ayudante Externo:

- Coordinación de la recepción de camiones. Coordina hacia donde deben dirigirse los camiones con mercadería para ser descargada, chequean que dicho camión ingrese con la documentación adecuada. (Recepción)
- Da instrucciones a los chóferes que se llevarán los pedidos de clientes. (Expedición).
- Colabora con la resolución de inconvenientes de los operarios de picking como ser: rotura de máquinas, de scanners, de estrechadoras. Será encargado de enviar a reparar dichos elementos. (Picking)
- Entrega al chofer la documentación de despacho correspondiente. (Documentación).

Con esta redistribución de tareas, se estima que cada puesto quedará con una carga laboral aceptable. De todas maneras, cuando se implemente se deberán evaluar dichos cambios.

#### **2.4.7 Resumen de Dotaciones**

Para hacer comparable la estrategia de ampliación versus la de overflow será necesario contar con las necesidades incrementales de máquinas y de personal correspondientes a la ampliación. Dichos incrementales serán calculados afectando la necesidad total de cada mes por un coeficiente denominado “coeficiente de ampliación”, este coeficiente será la ocupación del área ampliada sobre el stock total de ese mes. A continuación se pueden ver las necesidades totales, el coeficiente de ampliación y las necesidades para la ampliación para los años 2007 y 2008.

AMPLIACION CENTRO DE DISTRIBUCION TORTUGUITAS

			Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	
Ocupación en PLN (# posiciones)			40.380	43.437	48.103	45.218	47.392	50.438	45.186	41.395	45.607	44.953	41.081	47.575	
Ocupación área nueva (# posiciones)			2.380	5.437	9.500	7.218	9.392	9.500	7.186	3.395	7.607	6.953	3.081	9.500	
<b>Coefficiente de ampliación</b>			<b>6%</b>	<b>13%</b>	<b>20%</b>	<b>16%</b>	<b>20%</b>	<b>19%</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	<b>17%</b>	<b>15%</b>	<b>7%</b>	<b>20%</b>	
<b>TOTALES</b>	Reach	Fijas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	
		Variables	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,12	0,75	0,74
	Zorras Carga/Descarga	Fijas	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7
		Variables	-	0,31	0,63	-	0,31	0,16	-	0,46	0,36	0,31	-	-	0,14
	Operadores Carga/Descarga	Fijas	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7
		Variables	-	0,31	0,63	-	0,31	0,16	-	0,46	0,36	0,31	-	-	0,14
	Order Pickers	Fijas	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24
		Variables	0,48	1,71	2,09	0,00	1,84	1,48	0,00	2,40	2,48	1,36	2,46	2,46	2,46
	Operadores Picking	Fijas	22	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24
		Variables	0,48	1,71	2,09	0,00	1,84	1,48	0,00	2,40	2,48	1,36	2,46	2,46	2,46
Scanners		Totales	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	
<b>AMPLIACION</b>	Reach	Fijas	0,59	1,25	1,97	1,60	1,98	1,88	1,59	0,82	1,67	1,70	0,82	2,20	
		Variables	0,07	0,13	0,20	0,16	0,20	0,19	0,16	0,08	0,17	0,17	0,06	0,15	
	Zorras Carga/Descarga	Fijas	0,35	0,75	1,18	0,96	1,19	1,13	0,95	0,49	1,00	0,93	0,52	1,40	
		Variables	0,00	0,04	0,12	0,00	0,06	0,03	0,00	0,04	0,06	0,05	0,00	0,03	
	Operadores Carga/Descarga	Fijas	0,35	0,75	1,18	0,96	1,19	1,13	0,95	0,49	1,00	0,93	0,52	1,40	
		Variables	0,00	0,04	0,12	0,00	0,06	0,03	0,00	0,04	0,06	0,05	0,00	0,03	
	Order Pickers	Fijas	1,30	2,88	4,54	3,67	4,56	4,33	3,66	1,89	3,84	3,56	1,80	4,79	
		Variables	0,03	0,21	0,41	0,00	0,36	0,28	0,00	0,20	0,41	0,21	0,18	0,49	
	Operadores Picking	Fijas	1,30	2,88	4,54	3,67	4,56	4,33	3,66	1,89	3,84	3,56	1,80	4,79	
		Variables	0,03	0,21	0,41	0,00	0,36	0,28	0,00	0,20	0,41	0,21	0,18	0,49	
	Scanners		Totales	3	6	9	7	9	9	7	4	8	7	3	9

Tabla 2.8a Dotaciones correspondientes a la ampliación año 2007.

			Ene-08	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Sep-08	Oct-08	Nov-08	Dic-08	
Ocupación en PLN (# posiciones)			43.069	46.285	51.279	48.189	50.622	53.978	48.336	44.214	48.618	47.957	43.785	52.795	
Ocupación área nueva (# posiciones)			5.069	8.285	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	6.214	9.500	9.500	5.785	9.500	
<b>Coefficiente de ampliación</b>			<b>12%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>20%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>14%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>13%</b>	<b>18%</b>	
<b>TOTALES</b>	Reach	Fijas	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	
		Variables	1,24	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,18	1,00	0,76	
	Zorras Carga/Descarga	Fijas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
		Variables	-	-	0,20	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,29	-
	Operadores Carga/Descarga	Fijas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
		Variables	-	-	0,20	-	-	-	-	0,01	-	-	-	0,29	-
	Order Pickers	Fijas	24	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26
		Variables	0,36	1,77	2,17	0,00	1,88	1,49	0,00	2,50	1,57	0,39	2,66	2,65	2,65
	Operadores Picking	Fijas	24	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26
		Variables	0,36	1,77	2,17	0,00	1,88	1,49	0,00	2,50	1,57	0,39	2,66	2,65	2,65
Scanners		Totales	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
<b>AMPLIACION</b>	Reach	Fijas	1,29	1,97	2,04	2,17	2,06	1,94	2,16	1,55	2,15	2,38	1,59	2,16	
		Variables	0,15	0,18	0,19	0,20	0,19	0,18	0,20	0,14	0,20	0,23	0,13	0,14	
	Zorras Carga/Descarga	Fijas	0,82	1,25	1,30	1,38	1,31	1,23	1,38	0,98	1,37	1,39	0,92	1,26	
		Variables	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
	Operadores Carga/Descarga	Fijas	0,82	1,25	1,30	1,38	1,31	1,23	1,38	0,98	1,37	1,39	0,92	1,26	
		Variables	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	
	Order Pickers	Fijas	2,82	4,47	4,63	4,93	4,69	4,40	4,91	3,51	5,08	5,15	3,44	4,68	
		Variables	0,04	0,32	0,40	0,00	0,35	0,26	0,00	0,35	0,31	0,08	0,35	0,48	
	Operadores Picking	Fijas	2,82	4,47	4,63	4,93	4,69	4,40	4,91	3,51	5,08	5,15	3,44	4,68	
		Variables	0,04	0,32	0,40	0,00	0,35	0,26	0,00	0,35	0,31	0,08	0,35	0,48	
	Scanners		Totales	6	9	9	10	9	9	10	7	10	10	6	9

Tabla 2.8b Dotaciones correspondientes a la ampliación año 2008.

Para los años siguientes se tomarán las necesidades a fines del 2008, debido a que en este período se llega el coeficiente de ampliación máximo, es decir, el depósito llega a su valor máximo.

## 2.5 LAYOUT

### 2.5.1 Puntos de Referencia

A continuación se presentan las referencias más importantes de la figura 18:

1. Ingreso al depósito.
  2. Sala de baterías
  3. Playa de estacionamiento máquinas (zorras, reach-truck, autoelevadores, etc.)
  4. Mantenimiento
  5. Sector de Remanejos.
  6. Actual oficina de picking + estrechadoras + etiquetado. Futura oficina de operaciones
  7. Actual oficina operaciones. Futura oficina de picking.
  8. Zona de staging.
- Tránsito de pickeadores actual.
- Tránsito de pickeadores futuro.

### 2.5.2. Nave Ampliada

El sector a ampliar estará unido a la nave actual, y tendrá una estructura constructiva similar, respetará la configuración de pasillos, muelles y zona de staging. Si se observa la figura 19, se ve que la nueva área se utilizará toda para almacenaje de mercadería en estanterías selectivas simples. El sector de remanejos (copacker), el sector de mantenimiento, la sala de baterías y la playa de estacionamiento se mantienen en el mismo lugar. Estos últimos dos lugares actualmente contienen espacio suficiente para albergar al incremental de máquinas que se sume.

Los pasillos se agregarán de tal manera que las columnas no queden dentro de un pasillo, respetando esto último se ve en la zona ampliada aporta 11 pasillos selectivos, lo cual aporta aproximadamente 9900 posiciones selectivas netas.

### 2.5.3 Sector de picking

El mayor cambio proyectado es el cambio de la zona de picking, la cual hoy está ubicada en la parte central del depósito actual y siguiendo el mismo criterio para el

nuevo layout se desplazará el sector de picking hacia el nuevo centro del depósito. Por este motivo, la oficina de picking, donde se encuentra un supervisor cambia también de sector y pasa a estar en la actual oficina de operaciones. Las flechas puestas en verde indican la zona de tránsito de los pickeadores de hoy y la futura.

#### **2.5.4 Flujo de Pallets Completos**

El flujo de los pallets completos viene dado por las ubicaciones de los muelles de entrada, salida y el sector de picking.

Como se ve en la figura 20, los muelles de entrada actuales están ubicados en la parte central del depósito debido a dos razones:

- Se intenta de que al llenarse el depósito las distancias recorridas hacia las estanterías vacías sean las menores posibles.
- A su vez si el llenado se hace desde la zona central hacia los extremos, la mayor densidad de producto se tiene cerca de la zona de picking. Con lo cual se reabastece más rápido a este sector.

Por este mismo motivo los futuros muelles de entrada estarán desplazados hacia la izquierda, para que queden en la nueva zona central. Los muelles restantes, serán los muelles de salida. Estos últimos se ocuparán siguiendo el mismo esquema, es decir, desde el centro hacia los extremos, por las siguientes razones:

- Los pallets que salgan de picking, estarán más cerca de los muelles en que se hacen las salidas.
- Si existe mayor densidad de producto en la zona central las salidas se harán más rápido.

No existe ninguna ubicación especial para cada referencia, marca, o categoría de productos, simplemente que con la misma finalidad de minimizar las distancias en cada movimiento, el almacén actual está ordenado según un criterio ABC. Para realizar esto cada referencia tiene está parametrizada según su rotación: A si su venta es muy alta, B si es media y C si es baja. Por otro lado cada hueco del almacén tiene en su configuración que tipo de referencia puede ir en él: A, B o C y de esta manera las referencias A van a los huecos A, las B a los huecos B y las C a los huecos C. Con el fin de mantener las productividades de las máquinas de altura se respetará dicho ordenamiento también en el nuevo depósito.

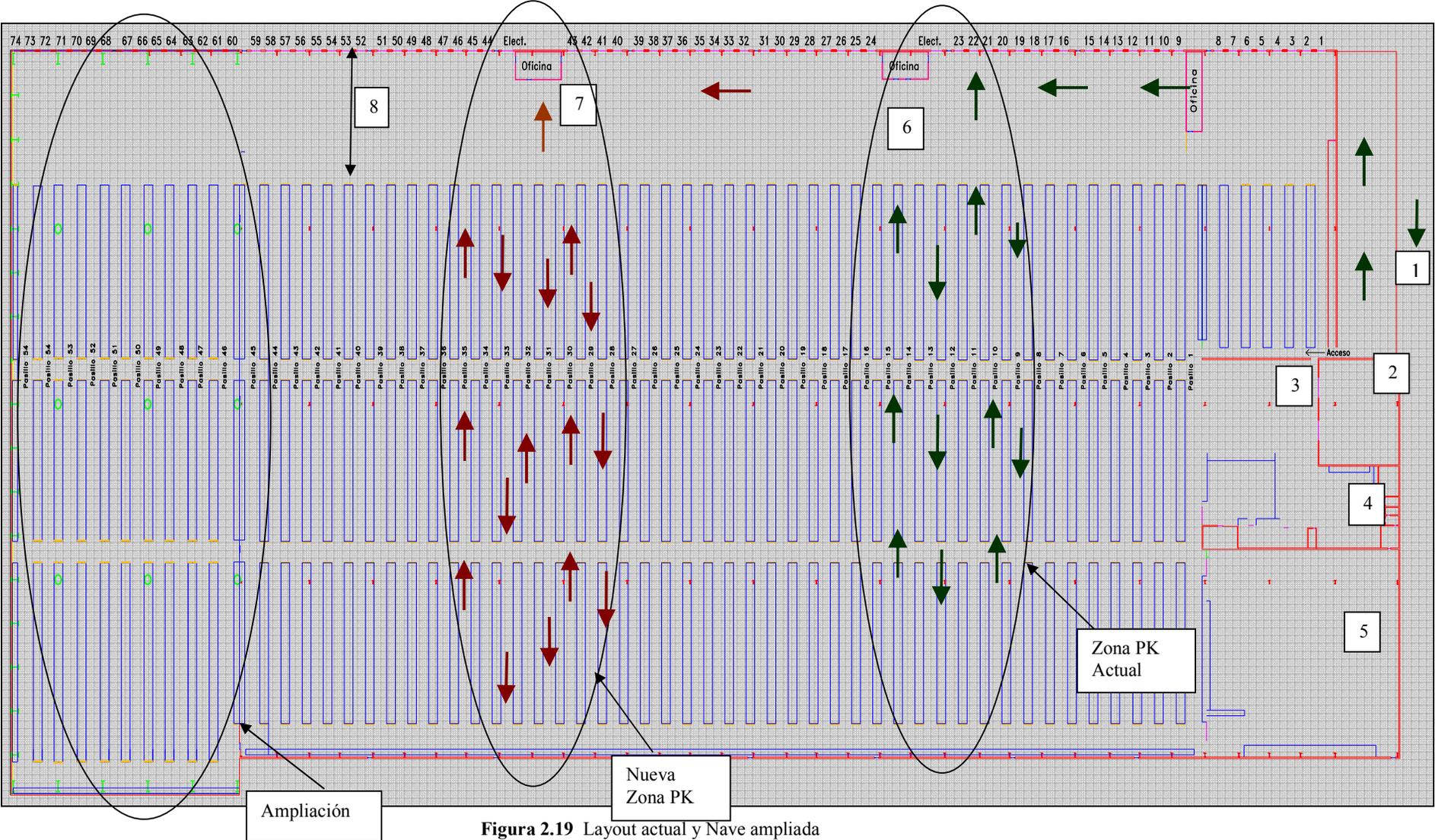


Figura 2.19 Layout actual y Nave ampliada

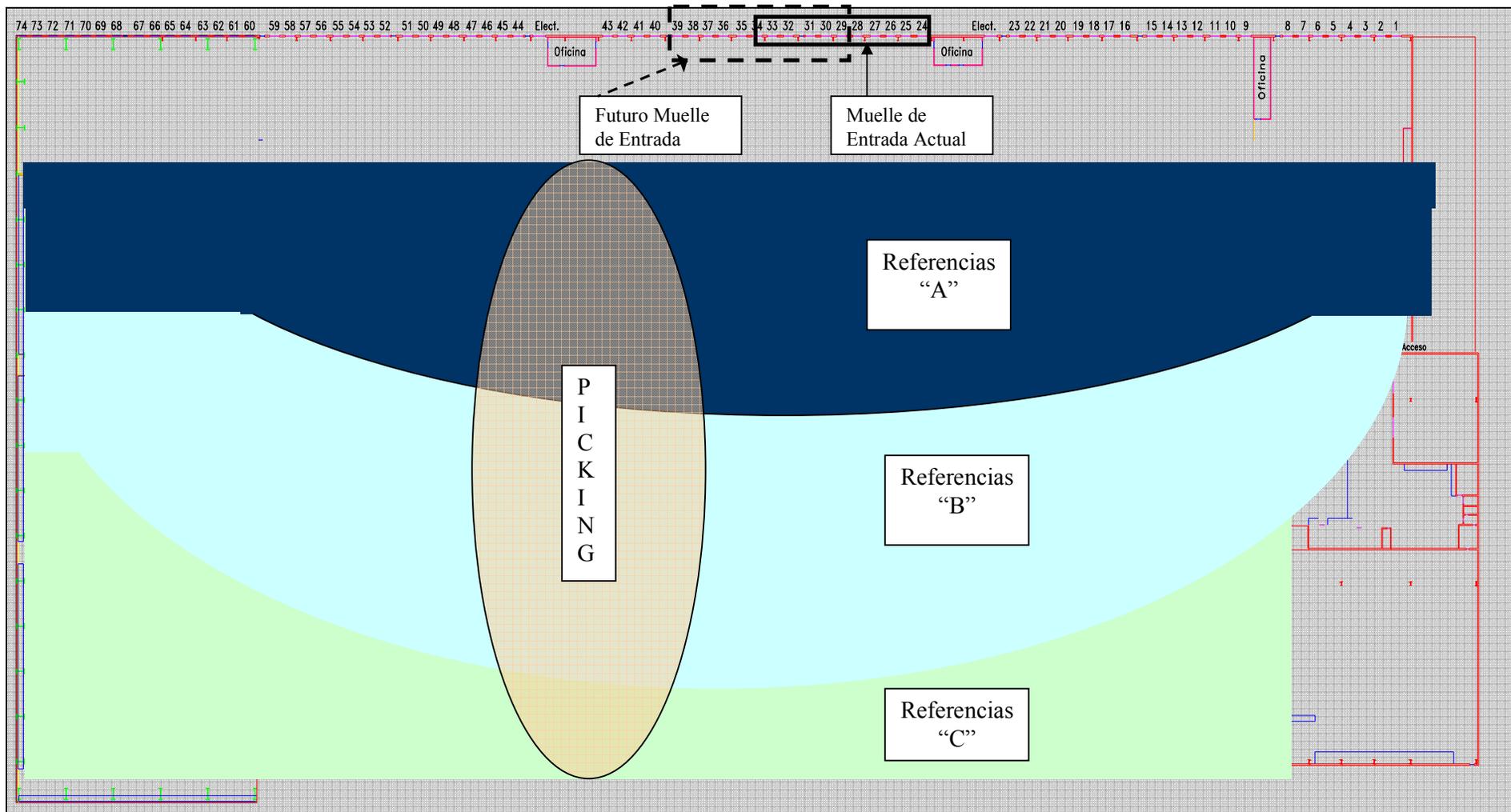


Figura 2.20 Organización del Layout según criterio de rotación ABC.

### **III. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO**

#### **3.1 PREMISAS**

##### **3.1.1 Introducción**

En el capítulo anterior se llegó a la conclusión de que con la capacidad de los actuales depósitos no se podrán satisfacer las necesidades de almacenamiento proyectadas para el 2007 en adelante.

En este capítulo se desea hacer un estudio sobre la alternativa más conveniente para afrontar dicho incremento. Las alternativas posibles son las siguientes:

- Ampliar el depósito Parque Logístico Norte (PLN), siguiendo el esquema de ampliación del capítulo anterior: 9500 posiciones selectivas simples, disponibles para enero del 2007.
- Utilizar depósitos “overflow” para enviar los volúmenes que no puedan ser absorbidos por los actuales Centros de Distribución.

La decisión se tomará en función de un criterio económico/financiero, es decir, la alternativa que sea menos costosa en estos términos será la elegida.

##### **3.1.2 Plazo del estudio**

El estudio económico se hará por un plazo de 5 años comenzando en el 2007. Dado que a fines del año 2009 se llega a la utilización máxima del almacén ampliado, a partir de ese instante, para el overflow se utilizarán los volúmenes de stock y flujo similares a los del 2009, con el objeto de hacer comparables ambas alternativas.

##### **3.1.3 Actualización de Tarifas**

Debido al contexto inflacionario que produce fuertes variaciones de las tarifas año a año, se cree conveniente trabajar en una unidad de moneda más estable, como el dólar. Por este motivo todas las tarifas se convertirán a dólares, utilizando un tipo de cambio a 3,07 \$/US\$ correspondiente a la fecha 01/06/2006.

3.1.4 Volúmenes de stock a almacenar en overflow

Los volúmenes de stock a almacenar en los overflows vendrán dados por la diferencia entre el stock pico total de ambas divisiones y las capacidades de almacenaje de los actuales centros de distribución. En el siguiente gráfico se muestran dichos volúmenes.

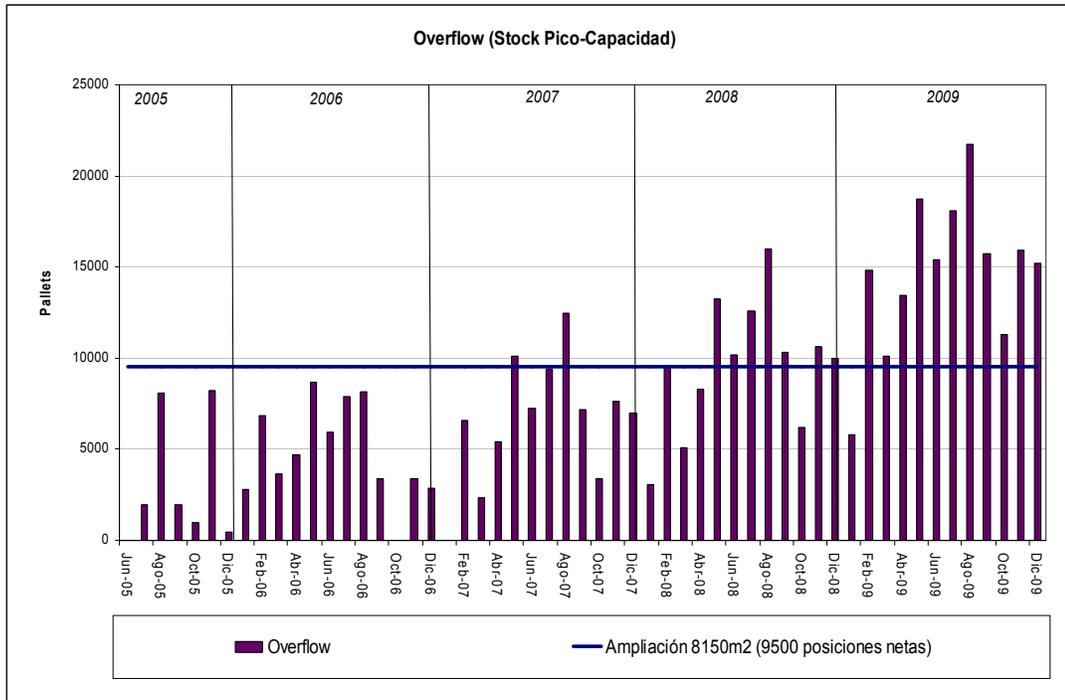


Figura 3.1 Volúmenes a almacenar en overflow

En el caso que se siga la alternativa de ampliación, cuando el stock supere la capacidad almacenamiento de lo actual más lo ampliado se darán overflows, los mismos serán similares a las barras que superan la línea de las 9500 posiciones. A partir de este último valor, sería equivalente en términos económicos la estrategia ampliación + overflows o únicamente overflow. Por este motivo, es que el máximo volumen a considerar como overflow para este estudio será de 9500 posiciones.

3.1.5 Flujo de entradas y salidas a overflow

Los productos que se guardarán en el overflow tendrán una rotación promedio cercana a los 30 días, similar a la que se tomó para el cálculo de las dotaciones en la ampliación.

La justificación sobre qué tipo de productos almacenar: baja, mediana o alta rotación se ampliará posteriormente. A continuación se detalla la cantidad de movimientos totales (entradas + salidas) obtenidos siguiendo este último criterio.

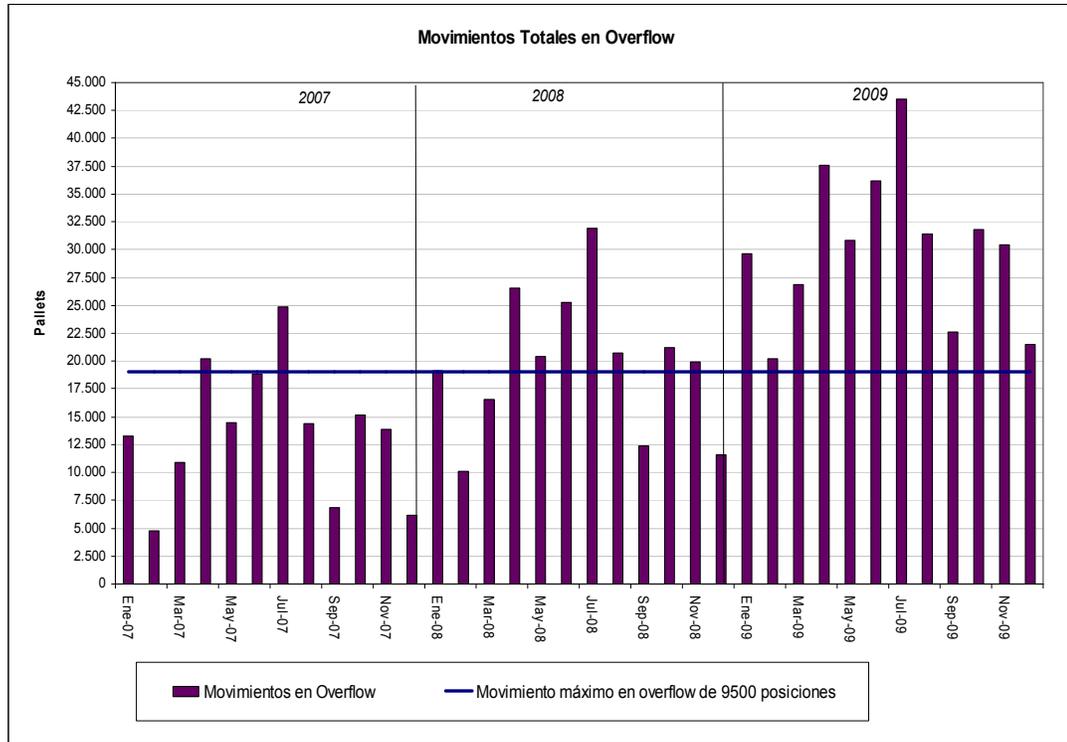


Figura 3.2 Movimientos totales en Overflow

En forma similar a lo hecho en el gráfico de stocks, el flujo máximo si se quiere hacer la comparación versus la ampliación, será de 19.000 movimientos, lo que equivale a 9500 posiciones de ocupación.

### 3.2 COSTOS DE UN OVERFLOW

#### 3.2.1 Costos de almacenamiento

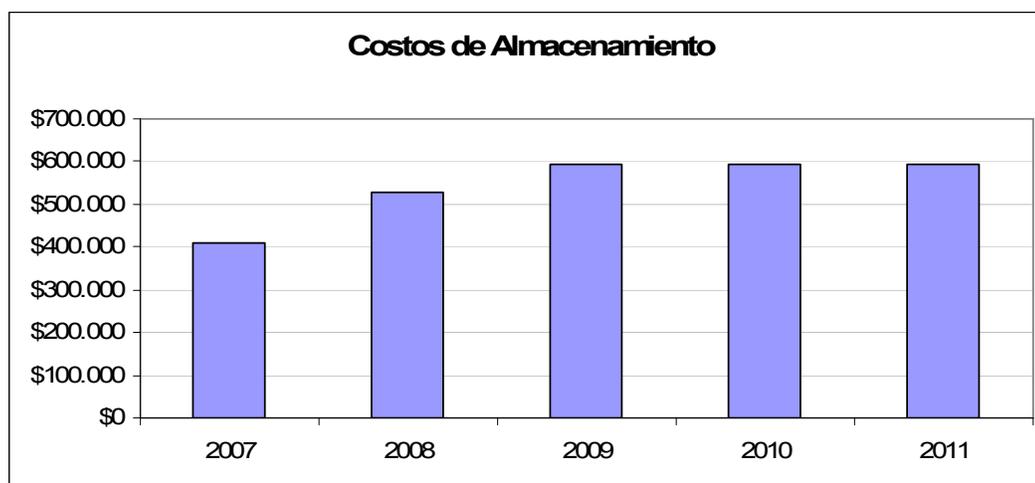
Este costo es el costo fijo o variable que se paga por almacenar la mercadería. Existen distintos esquemas de tarifas: puede ser por posición de pallet, por metro cuadrado, por metro cúbico, etc. También puede ser que se pague un monto fijo si se desea un área fija exclusiva, o un monto variable según el espacio ocupado. Para este estudio se

tomará el esquema más común de tarifas: montos variables según la cantidad máxima de posiciones ocupadas en el almacén para ese mes.

Lo más conveniente es que el o los overflows estén ubicados en algún lugar de la zona norte del Gran Buenos Aires, para minimizar los costos de transporte entre los mismos y los actuales Centros de Distribución, ubicados en Tortuguitas y en Escobar.

Los valores de la posición en un depósito ubicado en esta área oscilan entre los \$12 y los \$20, dependiendo de: si es de alta o baja rotación, de la calidad de la operación ofrecida, de las medidas de seguridad existentes, del tipo de negociación realizada, etc. Se tomará un valor promedio de \$16, que transformado a dólares da un valor US\$ 5,20.

A continuación se muestra el gasto total de almacenamiento expresado en dólares, hasta el 2011 inclusive.

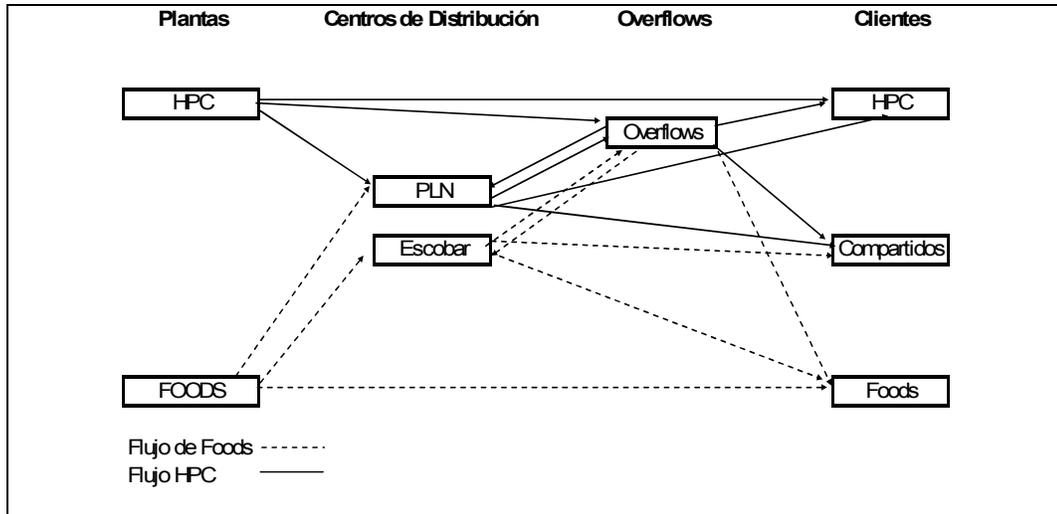


**Figura 3.3** Costos anuales de almacenamiento en overflow expresados en dólares.

Se puede ver en esta figura que los costos de almacenamiento crecen los primeros dos años, esto es debido a que justamente en estos años aumenta la cantidad almacenada. En los últimos como se llegó al máximo de 9.500 pallets, dicho costo ya no crece.

### 3.2.2 Costos de Transporte

La red de transporte operando con depósitos “overflows” se puede esquematizar de la siguiente manera:

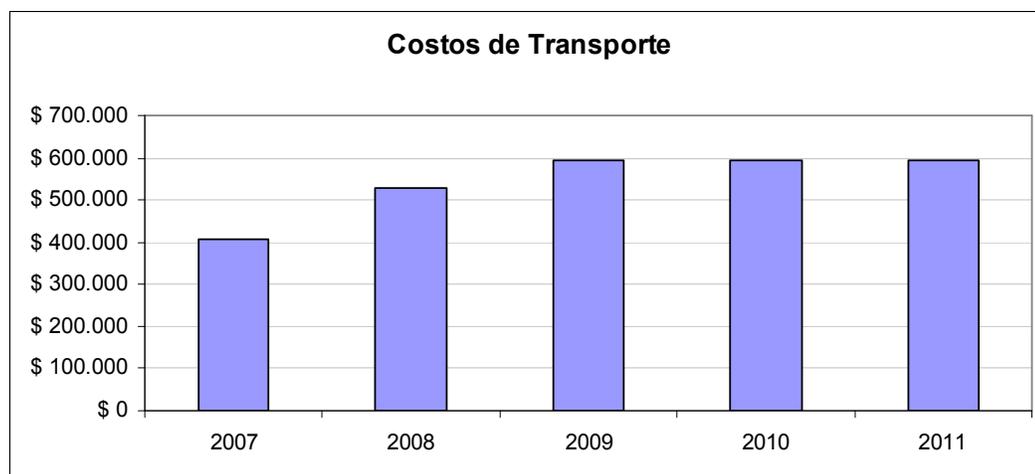


**Figura 3.4** Esquema de la Red de Transporte

De acuerdo a la figura 3.4 la mercadería puede ir directamente desde las plantas al overflow, o indirectamente pasando antes por los centros de distribución. La diferencia está en que el segundo esquema se paga mayores costos de transporte ya que se realiza un viaje de más. Se considerará que la mercadería que se dirige a un overflow se envía directamente desde la planta al overflow.

De acuerdo a la figura 3.4 la mercadería a los clientes puede salir desde las plantas (despacho directo), desde los centros de distribución o desde el overflow. Se tomará que sólo el 50% de los pallets salidos desde el overflow irán a clientes; el otro 50% irán al centro de distribución, donde se consolidarán con otros pallets para finalmente ir a clientes. Dado esto último, el 50 % de los pallets que vayan a un overflow, tendrán consigo el costo de un viaje adicional.

Teniendo en cuenta que el viaje de en un camión de 30 pallets de capacidad cuesta aproximadamente \$250, esto da un costo de \$8,30 por pallet, o expresado en dólares, U\$S 2,70.



**Figura 3.5** Costos de transporte desde overflows a centro de distribución.

De manera similar al gráfico anterior, los costos en los primeros años crecen, por un aumento en la cantidad de viajes hasta llegar a un máximo de 160 viajes en el 2009.

### 3.2.3 Costos de Operación Interna

#### 3.2.3.1 Costos por movimiento de pallet completo

Dependiendo del movimiento que tengan los pallets en el overflow, el dueño de dicho depósito tendrá que invertir en más o en menos recursos como máquinas y en gente. Por este motivo es que usualmente se les paga una tarifa por el movimiento de un pallet. Este costo es generalmente conocido como “In/Out”, dado que los movimientos más comunes son los de Ingreso y Egreso.

Se tomará que por cada pallet que ingrese a estos depósitos, serán necesarios dos movimientos uno de entrada y otro de salida.

El costo actual de un movimiento In/Out, en un depósito ubicado en la zona norte del gran Buenos Aires oscila entre \$4 y los \$6 por pallet, se tomará un valor promedio de \$5, lo que traducido a dólares da U\$S 1,60. Con este costo y el flujo de pallets de la página.41. se obtienen los siguientes resultados. Las conclusiones sobre la evolución anual son similares al caso de transporte y almacenamiento.

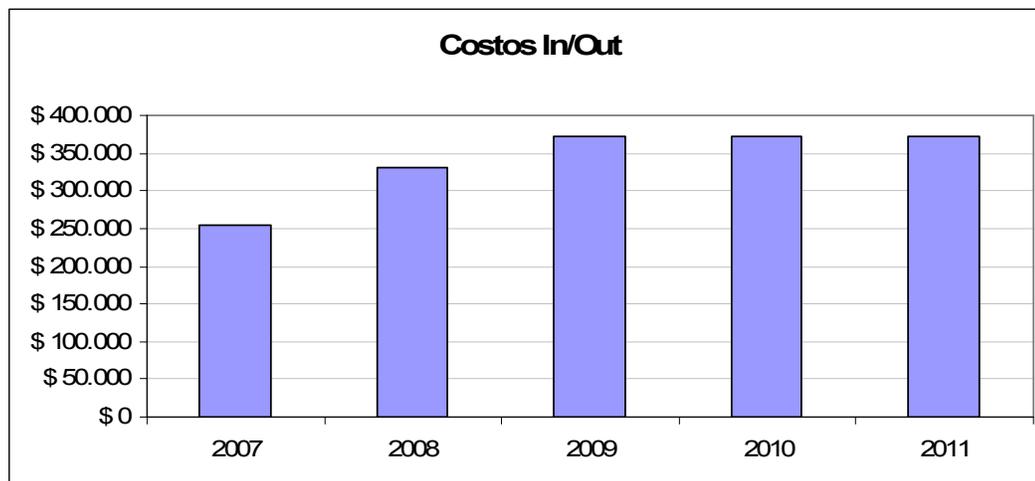


Figura 3.6 Costos anuales de In/Out

### 3.2.3.2 Picking

Existen dos posibilidades respecto de donde hacer el picking:

- Todo en los centros de distribución actuales, ya que se supone que tendrán stock disponible de todas las referencias y se podrán satisfacer todos los pedidos.
- Parte en los overflows y parte en los centros de distribución actuales, considerando que el porcentaje de los pallets que salen por picking se mantiene constante, es decir, en un 45% respecto del total de las salidas de pallets.

Se analizará la segunda variante, en el caso de que el picking sea relevante en los costos se analizará la primera opción. El caso de la segunda se tomará que el costo por caja pickeada es \$0,10 equivalente a 0,032 U\$S.

La cantidad de cajas a valorizar vendrá dada entonces por la cantidad de cajas salidas por picking hacia los clientes, es decir, el 45% del 50% de las cajas ingresadas al overflow. Los resultados con estas cantidades y esta tarifa se presentan a continuación.

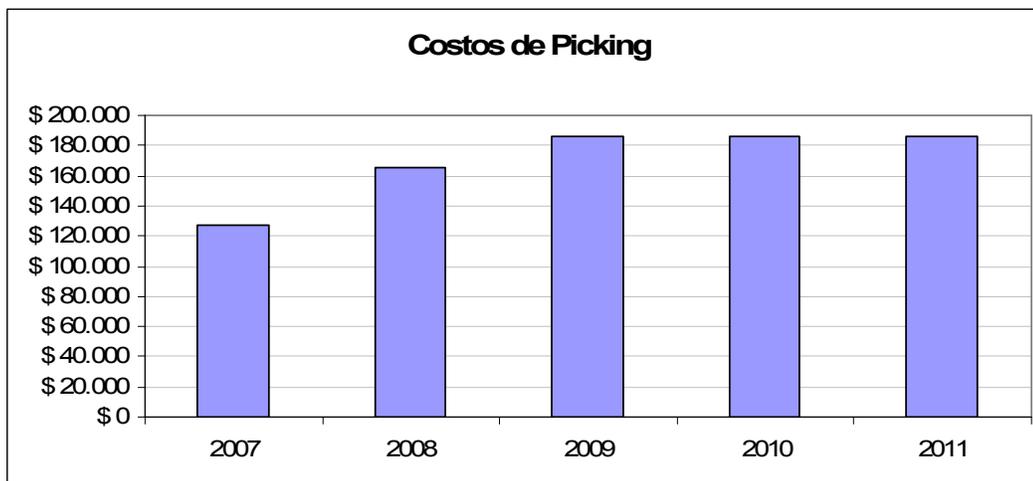


Figura.3.7 Costos de picking en overflow anuales expresados en dólares.

### 3.2.4 Tipo de productos a almacenar

Existen 3 tipos de productos factibles de almacenar en un overflow:

- Alta Rotación: Cuentan con la ventaja de tener un volumen suficiente como para ser despachados directamente desde el overflow a los clientes. Pero poseen la desventaja de tener mayor frecuencia de movimientos In/Out y mayores costos de alquiler mensuales.
- Baja Rotación: Cuentan con la ventaja de ser más baratos para alquilar y de tener menos frecuencia de movimientos In/Out. Al no agrupar suficiente volumen de productos no se pueden despachar directamente desde overflow a clientes y por ende deben volver al centro de distribución dando como resultado un viaje adicional.
- Mediana Rotación: Es una situación intermedia entre ambas.

En la siguiente tabla se pueden ver los costos mensuales en pesos por pallet de cada una de las alternativas nombradas anteriormente.

	Baja Rotación (45 días promedio)			Mediana Rotación (30 días promedio)			Alta Rotación (15 días promedio)		
	Tarifa	Frecuencia	Costo	Tarifa	Frecuencia	Costo	Tarifa	Frecuencia	Costo
Almacenamiento	\$ 14,00	1	\$ 14,00	\$ 16,00	1	\$ 16,00	\$ 18,00	1	\$ 18,00
Tarifa In/Out	\$ 6,00	1,5	\$ 9,00	\$ 5,00	2	\$ 10,00	\$ 4,00	4	\$ 16,00
Transporte desde Overflowal C	\$ 8,33	0,75	\$ 6,25	\$ 8,33	0,5	\$ 4,17	\$ 8,33	0	\$ -
<b>Total</b>			\$ 29,25			\$ 30,17			\$ 34,00

**Tabla 3.1** Cuadro comparativo de costos según tipo de productos a almacenar.

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, lo más conveniente sería almacenar productos de baja rotación. Dado que la proporción de estos productos es baja frente al resto, se almacenarán mayormente productos de mediana rotación. Con este esquema, se harán 2 movimientos In/Out por mes, y las salidas de productos serán 50% a clientes y 50% a los centros de distribución.

### 3.2.5 Otros costos

#### 3.2.5.1 Costos de operaciones en PLN

Como el 50% de la mercadería que vaya a los overflows volverá a los centros de distribución para ser recepcionada y despachada, esto requerirá de recursos adicionales. Los recursos necesarios para realizar dicha tarea serán zorras eléctricas de carga y descarga, y sus correspondientes operadores.

Para simplificar, no se sumará al costo del overflow sino que se en cálculo de la ampliación se tomarán valores incrementales.

#### 3.2.5.1 Costos de Personal

Será necesario contar con una persona administrativa que pueda coordinar los despachos desde las plantas y los centros de distribución a los overflows, y desde los overflows hacia los clientes y centros de distribución. A continuación se muestra una tabla donde se puede ver el costo total de esta persona para la empresa.

Sueldo Empleados	
Sueldo Bruto	\$ 1.712
Cargas Sociales	\$ 394
ART	\$ 9
Aguinaldo	\$ 143
Almuerzo	\$ 230
Transporte	\$ 293
Capacitación	\$ 100
Ropa	\$ 30
Otros	\$ 103
<b>Total en pesos</b>	<b>\$ 3.014</b>
<b>Total en dólares</b>	<b>USD982</b>

**Tabla 3.2** Costo por empleados administrativos



**Figura 3.8** Costos de personal para overflow expresados en dólares

Los costos son constantes ya que se mantiene una única persona en el puesto. A pesar de que la carga laboral para la persona seguramente aumente a medida que los volúmenes crezcan, se supondrá que este incremento no es el suficiente como para incorporar a otra persona para realizar tareas similares a las mencionadas.

### 3.2.5.3 Inversión Informática

Para trabajar con otro depósito hace falta modificar determinados puntos de los sistemas informáticos de la compañía. Se deben registrar en el sistema distintos ítems como: módulos de inventario y control de control de stock, módulos de facturación, etc. que son necesarios para otro centro de almacenaje. Este tipo de desarrollos requieren del trabajo de una persona especialista durante un mes. Esta inversión se hará en el primer año y se estima en \$10.000, lo que equivale a US\$ 3.257. Dicha inversión será

trasladada a los costos y al cuadro de resultados por medio de amortizaciones. La vida útil considerada para esta inversión se estima en 5 años.

### 3.2.6 Costo total del Overflow

A continuación se presenta un gráfico que muestra la evolución de los costos totales en el overflow considerando que en el mismo se realiza también la operación de picking.

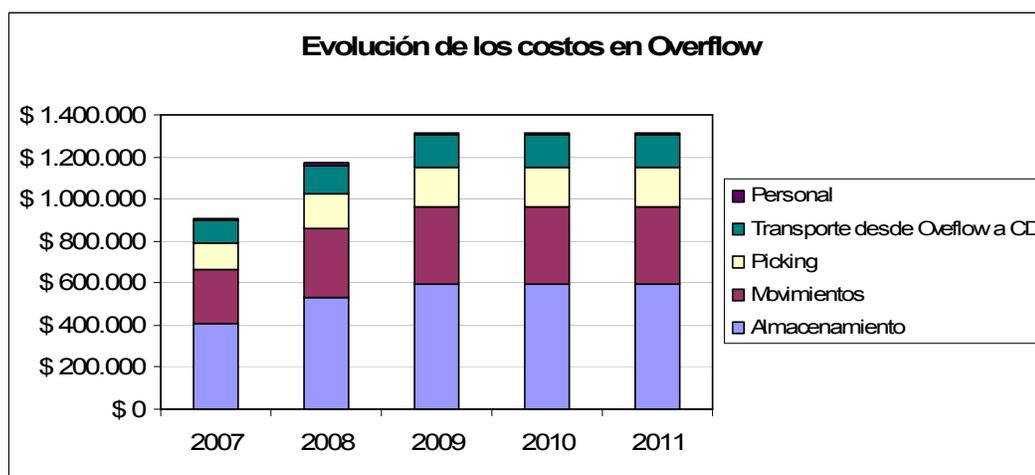


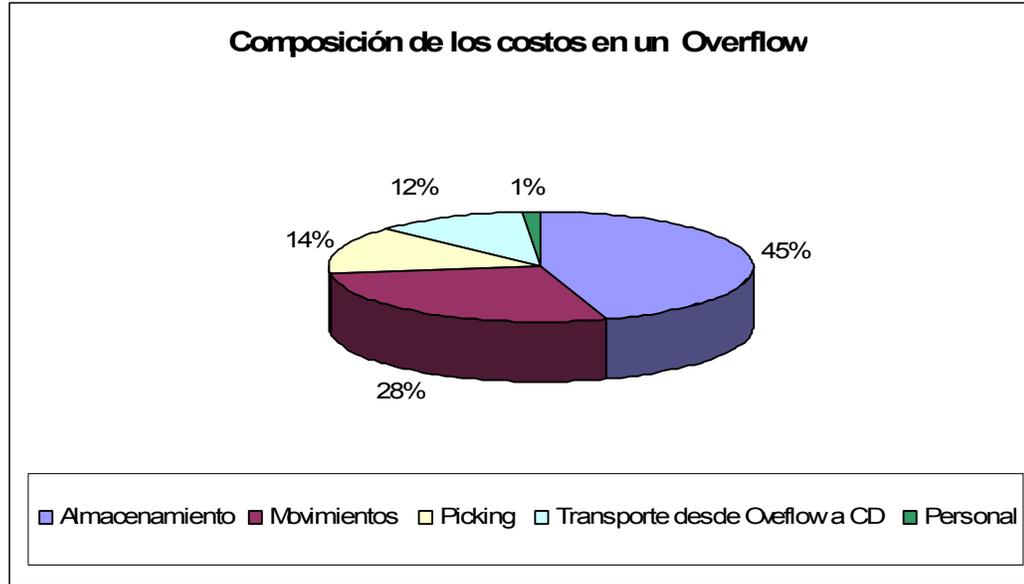
Figura 3.9 Evolución de los costos en un overflow expresados en dólares.

En el mismo se puede notar como los costos aumentan los primeros dos años, y a posteriormente se mantienen constantes. Esto es debido a que a partir del 2.009 se ha llegado a las 9.500 posiciones de almacenaje que son las máximas consideradas en este estudio. A partir de esta situación el almacenaje y el flujo permanecen constantes, dejando como consecuencia los costos totales constantes en un valor anual de U\$S 1.173.000. Los mismos resultados se pueden visualizar mejor por rubro en la tabla mostrada a continuación.

Costos Anuales c/PK	2007	2008	2009	2010	2011
Almacenamiento	\$ 407.917	\$ 528.222	\$ 594.137	\$ 594.137	\$ 594.137
Movimientos	\$ 254.948	\$ 330.139	\$ 371.336	\$ 371.336	\$ 371.336
Picking	\$ 127.474	\$ 165.069	\$ 185.668	\$ 185.668	\$ 185.668
Transporte desde Overflow a CD	\$ 106.228	\$ 137.558	\$ 154.723	\$ 154.723	\$ 154.723
Personal	\$ 11.777,20	\$ 11.777,20	\$ 11.777,20	\$ 11.777,20	\$ 11.777,20
Amortizaciones de Inversión en IT	\$ 651,00	\$ 651,00	\$ 651,00	\$ 651,00	\$ 651,00
<b>Total Costos Overflow</b>	<b>\$ 908.996,15</b>	<b>\$ 1.173.415,26</b>	<b>\$ 1.318.291,39</b>	<b>\$ 1.318.291,39</b>	<b>\$ 1.318.291,39</b>
<b>Total Pallets Almacenados</b>	<b>78.269,11</b>	<b>101.352,52</b>	<b>114.000,00</b>	<b>114.000,00</b>	<b>114.000,00</b>
<b>Costo x Pallet</b>	<b>\$ 11,61</b>	<b>\$ 11,58</b>	<b>\$ 11,56</b>	<b>\$ 11,56</b>	<b>\$ 11,56</b>

Tabla 3.3 Costos totales en overflow

La composición porcentual del costo en el overflow considerando picking se puede observar en siguiente gráfico.



**Figura 3.10** Composición porcentual del costo en overflow.

En dicho gráfico se nota que el costo por pallet más importante es el de almacenamiento (45%), y a continuación le siguen el de movimientos (28%), luego picking (14%), luego el de transporte (25%) y por último personal (1%). La amortización de la inversión en informática es despreciable (0,07%). El costo final por pallet expresado en dólares es de U\$S 11,56.

### 3.3 COSTOS DE LA AMPLIACION

#### 3.3.1 Costos de almacenamiento

##### 3.3.1.1 Costos de alquiler del almacén

Son los costos correspondientes al alquiler de toda la nueva área. Actualmente el costo mensual del alquiler es de \$11,50  $\$/m^2$ . Para la nueva área el locador pasó un costo estimado de 12,50  $\$/m^2$ , el cual expresado en dólares da U\$S 4,07.

3.3.1.2 Expensas

El locador tiene a cargo el pago de servicios de energía eléctrica, gas, grupo electrógeno, recarga de matafuegos, seguridad, limpieza, etc. y administración general. Por estos motivos se paga un valor promedio mensual de 2,50 \$, que expresado en dólares da US\$ 0,81/ m<sup>2</sup>

3.3.1.3 Alquiler de los racks

Mensualmente se le paga al operador logístico alquiler de los racks o estanterías selectivas simples. El precio actual es de \$2,10 por posición, lo que expresado en dólares da US\$ 0,68.

3.3.1.4 Costos totales de almacenamiento

La siguiente figura muestra la evolución de los costos totales de almacenamiento compuestos por el alquiler de la superficie, los racks y las expensas.

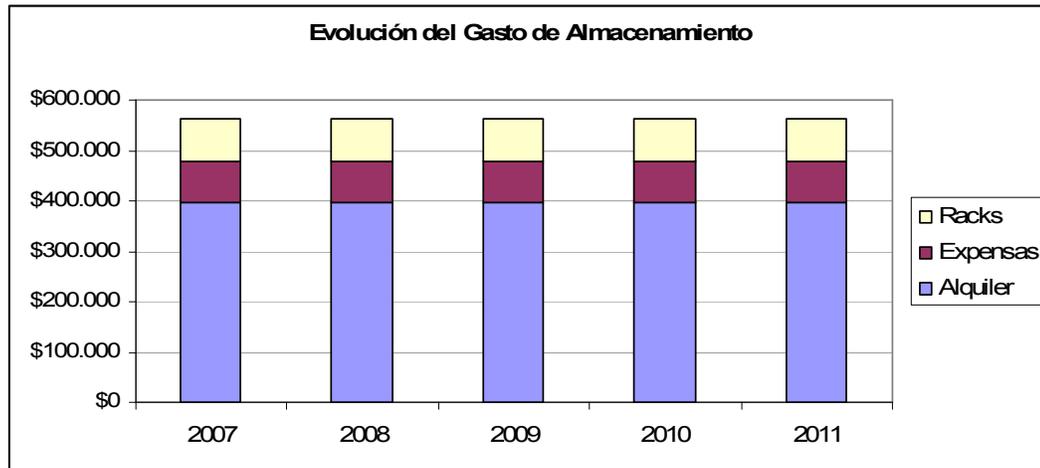


Figura 3.11 Costos de almacenamiento en área ampliada

Se puede ver que los mismos permanecen constantes, esto es debido a que la superficie alquilada y las tarifas de alquiler, de expensas y de racks permanecen constantes. Por este mismo motivo, el costo por posición alquilada también será constante y se mantendrá a US\$ 4,96, menor a los US\$ 5,20 por posición de overflow.

### 3.3.2 Costos de Operación

#### 3.3.2.1 Máquinas de altura

Es el costo que corresponde al alquiler de las máquinas de altura o reach trucks. Dichas máquinas son alquiladas al operador logístico, existen dos tipos de contratación posibles, con distintas tarifas cada uno:

-Máquina + Operador fijos: \$9.600 por mes, equivalente a U\$S 3.127

-Máquina Fija + Operador variable: \$5000 por mes + \$160 por turno de operador. Equivalente a U\$S 1.629 por mes + U\$S 52,12 por turno por operador.

Todas las cantidades a valorizar fueron obtenidas de las tablas 2.8a y 2.8b (tabla de dotaciones). A continuación se muestra la evolución del gasto en maquinas de altura.

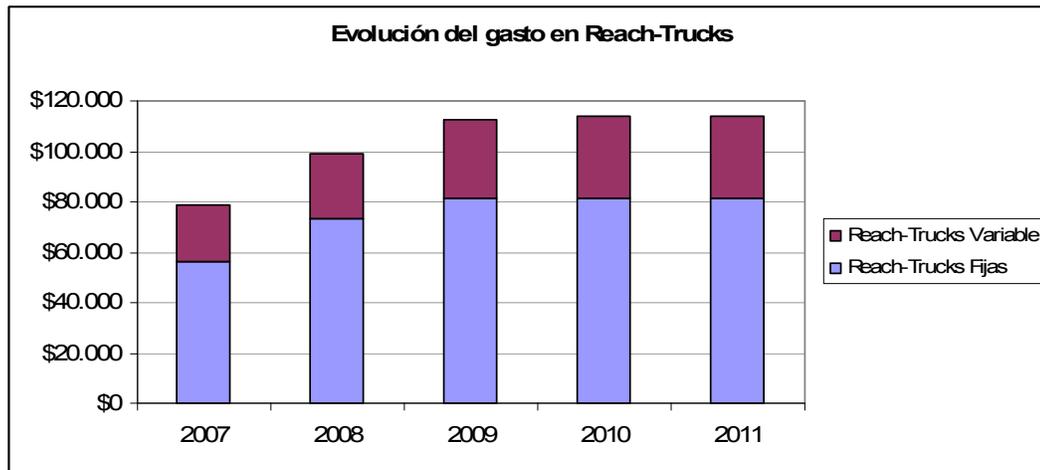


Figura 3.12 Evolución del gasto en máquinas de altura.

Como se ve ambos gastos tanto fijo como variable aumentan hasta el año 2.009, esto es debido a que los movimientos crecen hasta que se cubren las 9.500 posiciones (2009), a partir de ese momento se mantienen constantes dado que el depósito a llegado a su máxima capacidad.

### 3.3.2.2 Zorras de Carga/Descarga

Es el costo que corresponde al alquiler de las zorras al operador logístico, utilizadas tanto para la descarga de camiones provenientes de la planta, como para la carga de camiones a clientes. El costo de dicho alquiler es de \$1.200 para el caso de la necesidad fija, lo que traducido a dólares da U\$S 390. Para el caso variable el costo será un 10% mayor. La cantidad a valorizar también surgirá de las tablas 2.8a y 2.8b. A continuación se presenta la evolución del gasto en zorras de carga y descarga.

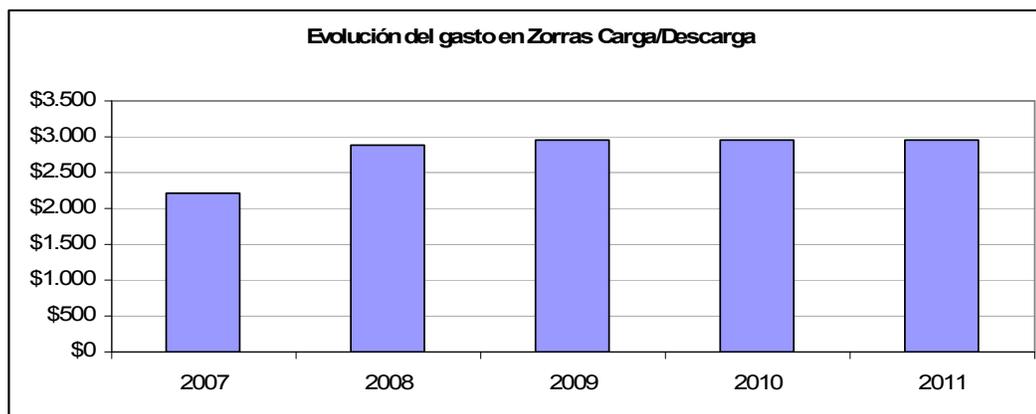


Figura 3.13. Evolución gasto en zorras carga/descarga

El gasto evoluciona de manera similar a las máquinas de altura, es decir crece en el 2007 y 2008, para mantenerse estable a partir del 2.009.

### 3.3.2.3 Alquiler Zorras de picking

Es el costo que corresponde al alquiler de las zorras al operador logístico, utilizadas para la operación de picking. El costo de dicho alquiler es de \$1.800 por mes para el caso del alquiler de una cantidad fija, su equivalente en dólares es de U\$S 586,32. Para cantidad variable dicho costo será un 10% mayor. Las cantidades a valorizar tanto fija como variable surgirán de la tabla 2.8a y tabla 2.8b. A continuación se presenta el gráfico de la evolución de este gasto.

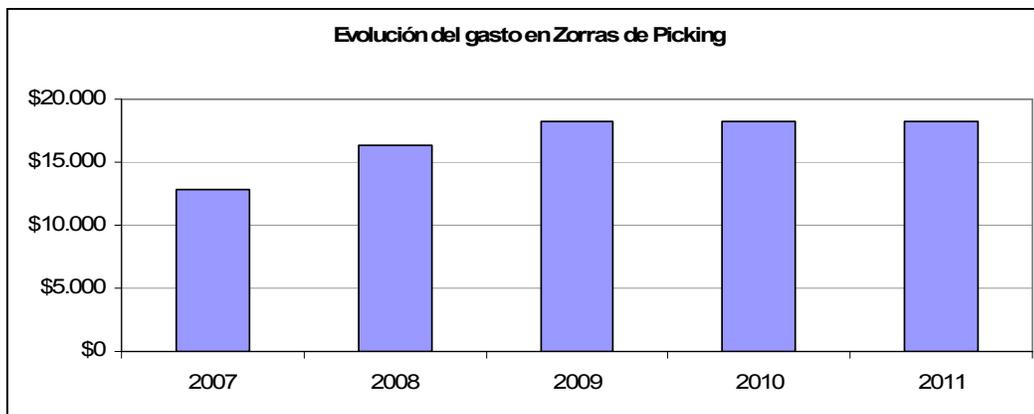


Figura 3.14 Evolución del gasto en zorras de picking.

La evolución de este último es similar a de las máquinas de altura y al de las zorras de carga y descarga, es decir, crece en el 2007 y 2008 y posteriormente, se estabiliza.

### 3.3.2.4 Costo de Operadores

Es el costo que representa para la empresa tener a cargo un operador de picking o de carga/descarga. En la siguiente tabla se muestran todos los costos por personal. Cabe destacar, que hay muchos componentes además del sueldo.

Sueldo Operadores	
Sueldo Bruto	\$ 1.270
Cargas Sociales	\$ 294
ART	\$ 8
Aguinaldo	\$ 106
Almuerzo	\$ 230
Transporte	\$ 293
Capacitación	\$ 80
Ropa	\$ 25
Otros	\$ 95
<b>Total en pesos</b>	<b>\$ 2.401</b>
<b>Total en dólares</b>	<b>USD 782</b>

Tabla 3.4 Costos por empleado

En el caso de necesidad variables (horas extras) las mismas tendrán con un costo por hora 20% mayor que el costo horario bruto. Como en los casos anteriores, la cantidad de operadores necesarios se obtuvo de la tabla 2.7a y tabla 2.8b. A continuación se presenta el gasto total en operadores, tanto fijo como variable.

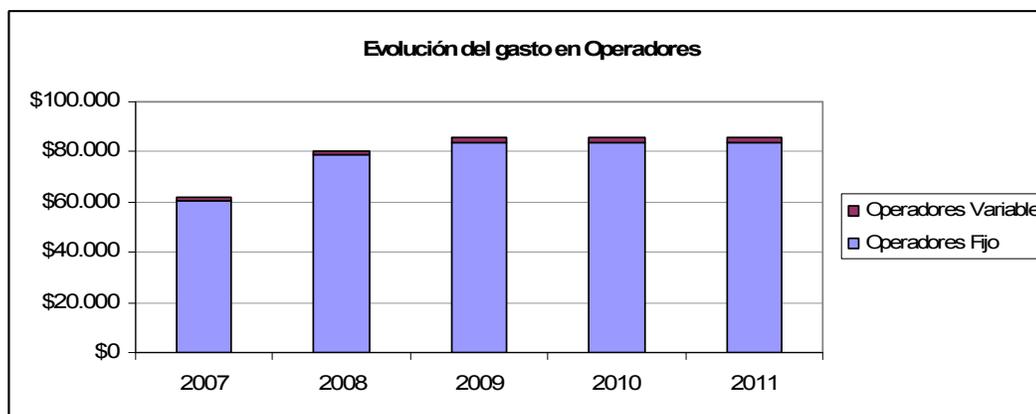


Figura 3.15 Gasto Anual en Operadores de picking y carga/descarga.

Se puede notar en la figura 3.14 que la cantidad de operadores variables no es significativa.

### 3.3.2.5 Personal Soporte

Es el costo que se debe asumir al ubicar a una persona en un puesto administrativo como este, el costo es similar al de la persona contratada para administrar el overflow, pero en este caso la persona deberá estar los 3 turnos en los que opera el centro de distribución. La cantidad a valorizar surge también de las tablas 2.8a y 2.8b.

Sueldo Empleados	
Sueldo Bruto	\$ 1.712
Cargas Sociales	\$ 394
ART	\$ 9
Aguinaldo	\$ 143
Almuerzo	\$ 230
Transporte	\$ 293
Capacitación	\$ 100
Ropa	\$ 30
Otros	\$ 103
<b>Total en pesos</b>	<b>\$ 3.014</b>
<b>Total en dólares</b>	<b>USD 982</b>

Tabla 3.5 Composición del costo de una persona para la empresa

A continuación se presenta el gráfico los costos en personal administrativo hasta el 2011.

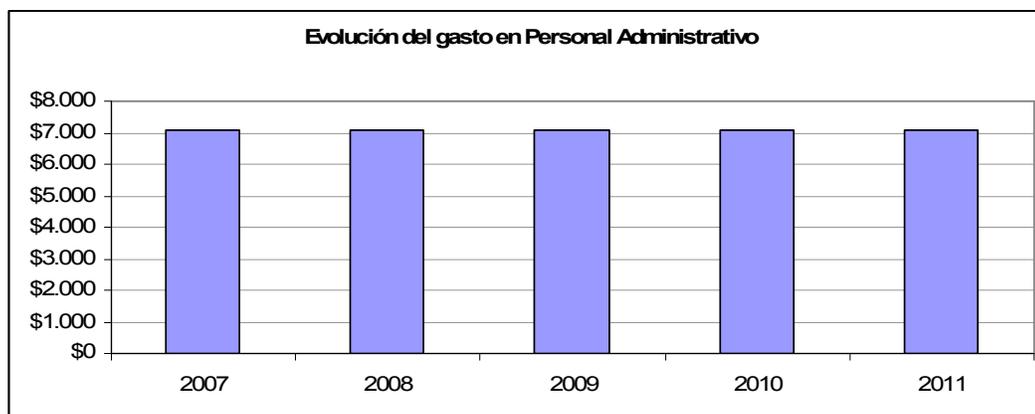


Figura 3.16 Gasto en Personal Administrativo.

### 3.3.3 Costos Financieros

Corresponde al pago anticipado de 12 meses de alquiler al dueño de la propiedad. Será analizado cuando se realice el análisis financiero.

### 3.3.4 Inversión en Scanners

Corresponde a la inversión a hacer en terminales manuales y en access points, a cargo de Unilever. El costo de cada terminal manual es de US\$ 1.900 y el de cada access point es de US\$ 650. El total de scanners y access points a valorizar corresponden a los obtenidos en la tabla de 2.8a y 2.b. El total de las inversiones se pueden ver en la siguiente tabla.

	2007	2008
Scanners	\$17.100,00	\$1.900,00
Access Points	\$2.600,00	-

Tabla 3.6. Inversión total en Scanners y Access Points

Dicho monto aparecerá registrado en el rubro amortizaciones en el cuadro de resultados y como egreso en el flujo de fondos de la parte ampliada. Para el cálculo de las amortizaciones se considerará una vida útil de 7 años.

### 3.3.5 Costo total de la ampliación

En el próximo gráfico y tabla se presentan los costos totales esperados desde 2.009 hasta 2.011 inclusive.

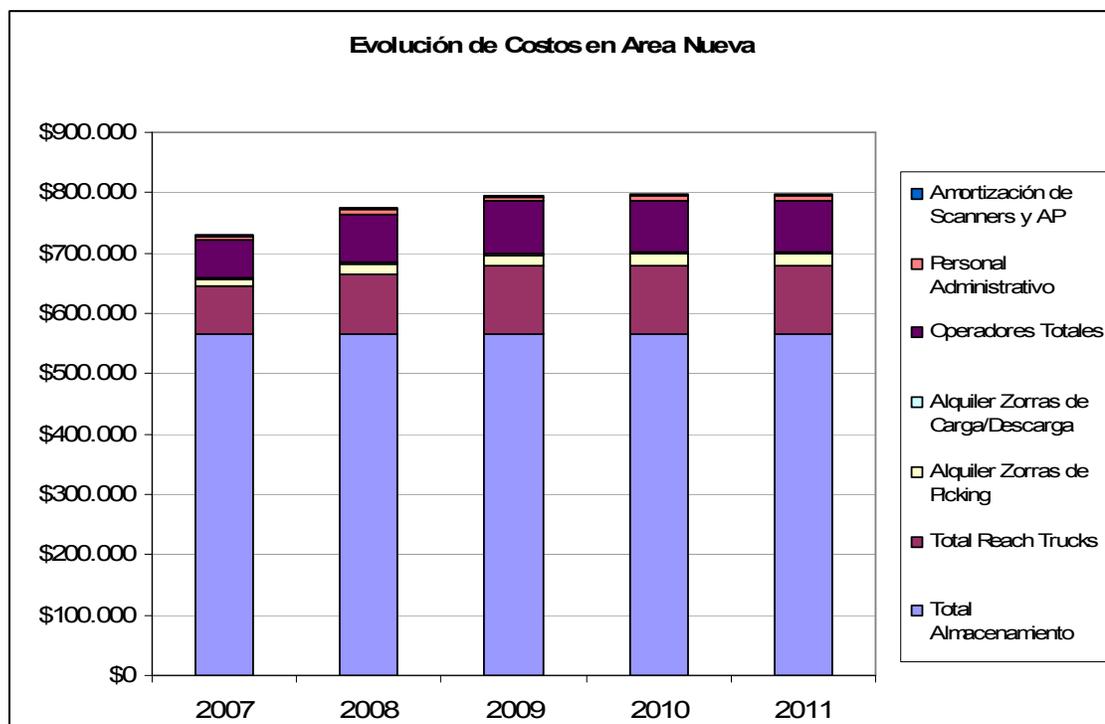


Figura 3.17 Evolución de los costos del área ampliada

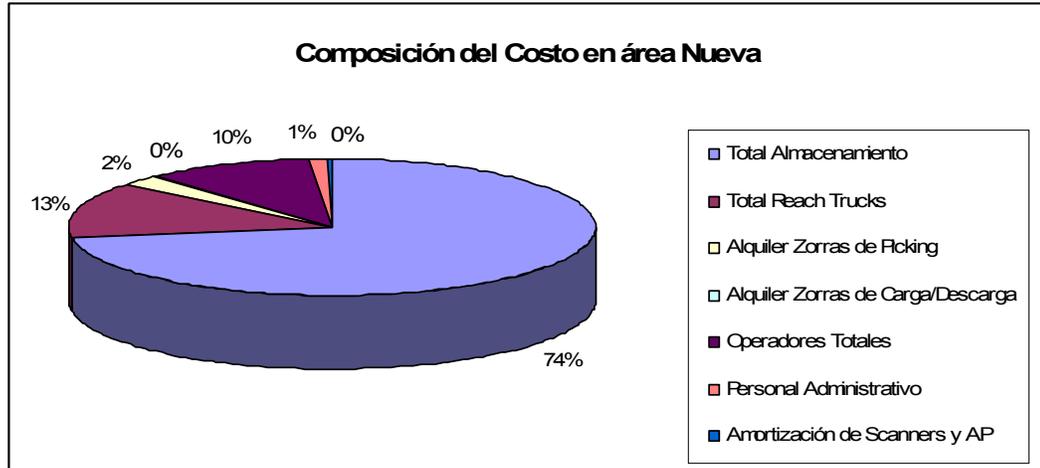
Costos Anuales c/Pk	2007	2008	2009	2010	2011
Alquiler	\$398.208	\$398.208	\$398.208	\$398.208	\$398.208
Expensas	\$79.642	\$79.642	\$79.642	\$79.642	\$79.642
Racks	\$86.189	\$86.189	\$86.189	\$86.189	\$86.189
<b>Total Almacenamiento</b>	<b>\$566.046</b>	<b>\$566.047</b>	<b>\$566.048</b>	<b>\$566.049</b>	<b>\$566.050</b>
Reach-Trucks Fijas	\$56.534	\$73.328	\$81.027	\$81.027	\$81.027
Reach-Trucks Variable	\$21.928	\$25.855	\$31.704	\$32.678	\$32.678
<b>Total Reach Trucks</b>	<b>\$78.462</b>	<b>\$99.182</b>	<b>\$112.731</b>	<b>\$113.704</b>	<b>\$113.704</b>
<b>Alquiler Zorras de Picking</b>	<b>\$12.865</b>	<b>\$16.404</b>	<b>\$18.306</b>	<b>\$18.306</b>	<b>\$18.306</b>
<b>Alquiler Zorras de Carga/Descarga</b>	<b>\$2.216</b>	<b>\$2.870</b>	<b>\$2.954</b>	<b>\$2.954</b>	<b>\$2.954</b>
Operadores Fijo	\$60.621	\$78.976	\$83.594	\$83.594	\$83.594
Operadores Variable	\$1.386	\$1.180	\$2.240	\$2.240	\$2.240
<b>Operadores Totales</b>	<b>\$62.007</b>	<b>\$80.156</b>	<b>\$85.834</b>	<b>\$85.834</b>	<b>\$85.834</b>
<b>Personal Administrativo</b>	<b>\$7.069</b>	<b>\$7.069</b>	<b>\$7.069</b>	<b>\$7.069</b>	<b>\$7.069</b>
<b>Amortización de Scanners y AP</b>	<b>\$2.814,29</b>	<b>\$3.085,71</b>	<b>\$3.085,71</b>	<b>\$3.085,71</b>	<b>\$3.085,71</b>
<b>Costo Total Area Ampliada (en U\$S)</b>	<b>\$731.479</b>	<b>\$774.813</b>	<b>\$796.027</b>	<b>\$797.001</b>	<b>\$797.002</b>
Total Pallets almacenados en área nueva	78.269	101.353	114.000	114.000	114.000
<b>Costo Promedio por Pallet Almacenado (en U\$S)</b>	<b>\$ 9,35</b>	<b>\$ 7,64</b>	<b>\$ 6,98</b>	<b>\$ 6,99</b>	<b>\$ 6,99</b>

Tabla 3.7. Gastos Totales área ampliada

Como se ve en gráfico los costos totales de la ampliación crecen hasta el año 2009, a partir de este año se mantienen constantes, ya que se ha llegado al almacenamiento y flujos máximos permitidos por la nave ampliada.

Dado que el costo de alquiler es fijo, y la cantidad de pallets almacenados en los primeros dos años es menor que en los siguientes, los costos por pallet almacenado son mayores en estos años. Este costo por alquiler es en promedio un 41% menor que el de overflow.

La composición del costo por pallet se puede ver en el siguiente gráfico:



**Figura 3.18** Composición de los costos del área ampliada

En este caso, al igual que en el del overflow, el mayor costo se compone de almacenamiento, pero caso con un porcentaje muy superior al resto (71%). Los otros costos relevantes son el alquiler de las reach-trucks (13%) y el costo de los operadores (10%). El alquiler de las zorras de picking (2,1%), el personal administrativo (1%), las zorras de carga/descarga (0,4%), y la amortización de los scanners (0,4%) carecen de relevancia en la estructura de costo por pallet.

### 3.4 ANALISIS FINANCIERO

#### 3.4.1 Cuadro de resultados

En las secciones anteriores se vieron los costos de cada una de las alternativas. Pero en ningún momento se evaluó su impacto en los resultados de la empresa. Sólo por los resultados de costo por pallet vistos hasta el momento todo indicaría que la alternativa de ampliación es la más conveniente (u\$7 vs U\$11,6).

El propósito de esta sección es evaluar el impacto que tendría en los resultados de la empresa seguir la alternativa de ampliación, dejando de lado la alternativa de overflow.

Como seguir cualquiera de las alternativas no implica variaciones en el nivel de facturación de la compañía, sólo se analizará el impacto desde la óptica de los costos. A continuación se muestran los costos totales para cada una de las alternativas y los cambios que habría en el cuadro de resultados si se siguiera la alternativa de ampliación.

	2007	2008	2009	2010	2011
Costos Overflow	\$ 908.996	\$ 1.173.415	\$ 1.318.291	\$ 1.318.291	\$ 1.318.291
Costos Ampliación	\$ 728.035	\$ 782.755	\$ 742.807	\$ 745.531	\$ 745.532
<b>Δ Costos en Cuadro de Resultados</b>	\$ 180.961	\$ 390.660	\$ 575.485	\$ 572.761	\$ 572.760
<b>Δ Ahorro Impuestos a las Ganancias</b>	-\$ 59.717	-\$ 128.918	-\$ 189.910	-\$ 189.011	-\$ 189.011
<b>Δ Resultados Ampliación vs Overflow</b>	<b>\$ 121.244</b>	<b>\$ 261.742</b>	<b>\$ 385.575</b>	<b>\$ 383.750</b>	<b>\$ 383.749</b>

Tabla 3.8. Cambios en el cuadro de resultados.

Como se ven la tercer fila de la tabla anterior la alternativa de ampliación implica menores costos y por ende mejores resultados para la empresa. Sin embargo, el hecho de que los costos bajen hace que haya una variación en el pago del impuesto a las ganancias (al 33%), que reduce el beneficio neto obtenido por la disminución de los costos.

### 3.4.2 Flujo de fondos

#### 3.4.2.1 Introducción

Para cada una de las alternativas planteadas se hará el flujo de fondos con los ingresos y egresos correspondientes. El flujo de fondos será anual, y las inversiones hechas al inicio serán consideradas como hechas en el año 0.

La diferencia entre el flujo de fondos de un caso y otro dará el flujo de fondos neto, que permitirá calcular la tasa interna de retorno y el valor neto de la opción de ampliación.

#### 3.4.2.2 Flujo de fondos del overflow

A continuación se presenta la tabla con los rubros que conforman el flujo de fondos para el overflow.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Egresos Overflow</b>						
Inversion en Informática	\$ 3.257					
Costos de Almacenamiento		\$ 407.917	\$ 528.222	\$ 594.137	\$ 594.137	\$ 594.137
Costo de Movimientos		\$ 254.948	\$ 330.139	\$ 371.336	\$ 371.336	\$ 371.336
Costo de Picking		\$ 127.474	\$ 165.069	\$ 185.668	\$ 185.668	\$ 185.668
Transporte desde Overflow a CD		\$ 106.228	\$ 137.558	\$ 154.723	\$ 154.723	\$ 154.723
Costos de Personal		\$ 11.777	\$ 11.777	\$ 11.777	\$ 11.777	\$ 11.777
<b>Total Egresos Overflow</b>	<b>\$ 3.257</b>	<b>\$ 908.345</b>	<b>\$ 1.172.764</b>	<b>\$ 1.317.640</b>	<b>\$ 1.317.640</b>	<b>\$ 1.317.640</b>
<b>Ingresos Overflow</b>						
Ahorro IG		\$ 299.754	\$ 387.012	\$ 434.821	\$ 434.821	\$ 434.821
<b>Total Ingresos Overflow</b>		<b>\$ 299.754</b>	<b>\$ 387.012</b>	<b>\$ 434.821</b>	<b>\$ 434.821</b>	<b>\$ 434.821</b>
<b>Flujo de Fondos Overflow</b>	<b>-\$ 3.257</b>	<b>-\$ 608.591</b>	<b>-\$ 785.752</b>	<b>-\$ 882.819</b>	<b>-\$ 882.819</b>	<b>-\$ 882.819</b>

Tabla 3.9. Flujo de Fondos en Overflow

Como se puede ver en la tabla 3.9, los egresos están conformados por una única inversión en informática y lo restante son los costos ya mencionados en la sección 2 del presente capítulo. No existen ingresos como tales, sino lo que existe es un ahorro de impuesto a las ganancias, calculado sobre el total de los costos utilizando una tasa del 33%.

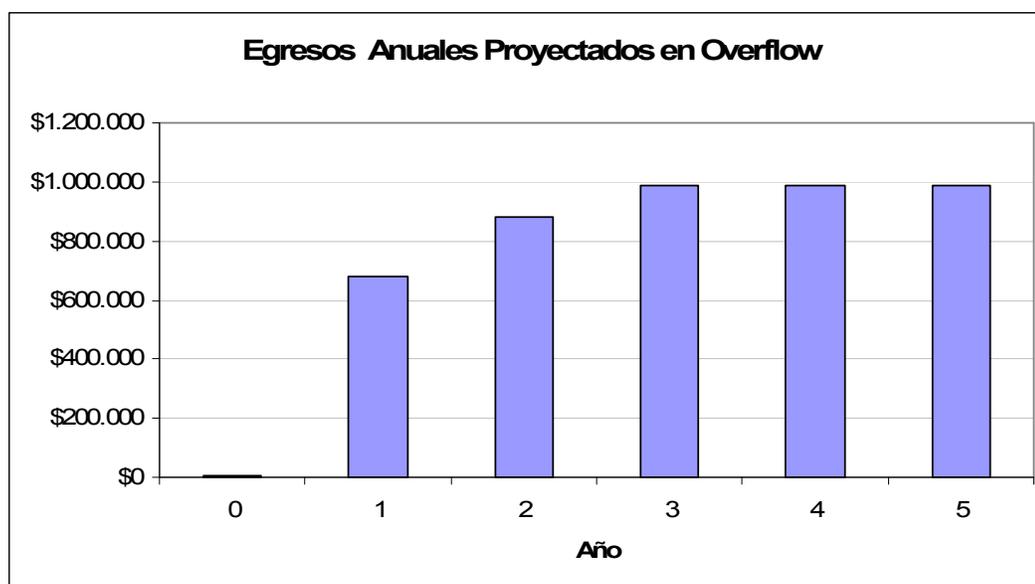


Figura 3.19. Egresos proyectados por año en overflow.

Según se puede observar en el gráfico anterior, los egresos crecen fuertemente en los primeros dos años para luego estabilizarse en un valor cercano a U\$S 1.000.000.

### 3.4.2.2 Flujo de fondos de la ampliación

A continuación se presenta la tabla con los egresos proyectados anuales para la ampliación.

	Principios 2007	2007	2008	2009	2010	2011
	0	1	2	3	4	5
<b>Egresos Ampliación</b>						
Pago de alquiler (1 año de adelanto)	\$398.208	\$398.208	\$398.208	\$398.208	\$398.208	
Scanners y Access Points	\$19.700					
Expensas		\$79.642	\$79.642	\$79.642	\$79.642	\$79.642
Alquiler de racks		\$86.189	\$86.189	\$86.189	\$86.189	\$86.189
Alquiler Reach Trucks		\$78.462	\$99.182	\$112.731	\$113.704	\$113.704
Alquiler Zorras Picking		\$12.865	\$16.404	\$18.306	\$18.306	\$18.306
Alquiler Zorras de Carga/Descarga		\$2.216	\$2.870	\$2.954	\$2.954	\$2.954
Personal Operador		\$62.007	\$80.156	\$85.834	\$85.834	\$85.834
Personal Administrativo		\$7.069	\$7.069	\$7.069	\$7.069	\$7.069
<b>Total Egresos Ampliación</b>	<b>\$ 417.908</b>	<b>\$ 726.657</b>	<b>\$ 769.720</b>	<b>\$ 790.932</b>	<b>\$ 791.906</b>	<b>\$ 393.697</b>
<b>Ingresos Overflow</b>						
Ahorro IG		\$ 241.388	\$ 255.688	\$ 262.689	\$ 263.010	\$ 263.011
<b>Total Ingresos Ampliación</b>		<b>\$ 241.388</b>	<b>\$ 255.688</b>	<b>\$ 262.689</b>	<b>\$ 263.010</b>	<b>\$ 263.011</b>
<b>Flujo de Fondos Ampliación</b>	<b>-\$ 417.908</b>	<b>-\$ 485.269</b>	<b>-\$ 514.031</b>	<b>-\$ 528.243</b>	<b>-\$ 528.895</b>	<b>-\$ 130.686</b>

Tabla 3.10. Flujo de Fondos en Ampliación

Nótese que se tienen dos egresos capital en el año 0, el primero corresponde al pago por adelantado del alquiler de un año, y el segundo corresponde a la inversión en scanners y access points para el área nueva. En los años 2,3 y 4 todos los egresos son similares a los costos proyectados en la sección número 3 del presente capítulo. Por último en el año 5 no se pagan los costos de alquiler, ya que se pagó anticipadamente en el año 0, lo que hace que los egresos para este año sean menores.

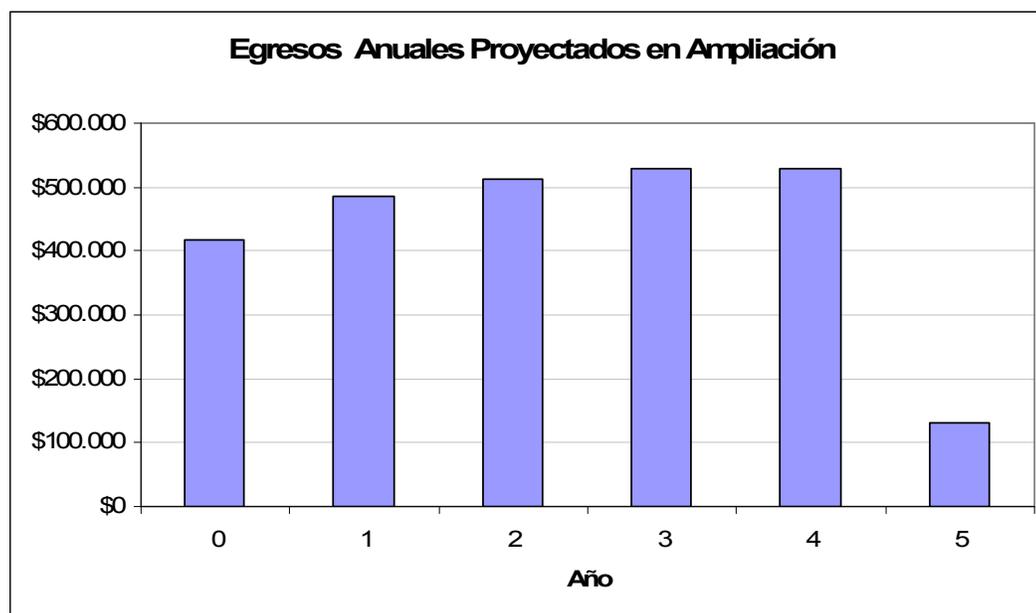


Figura 3.20. Egresos Proyectados por año en overflow

En el gráfico anterior se puede ver como los egresos difieren de los costos proyectados+ amortizaciones calculados en la sección 3, debido al adelanto que se debe hacer del pago del alquiler y la inversión en scanners y access points. Como se ve el adelanto de

alquiler castiga el año 0 y no paga en el último año, con lo cual es malo financieramente.

### 3.4.2.3 Flujo de fondos de ahorro neto

La diferencia entre los flujos de fondos de ampliación y el de overflow da lo que se ahorraría por seguir la primera alternativa. A continuación se presenta el flujo de los ahorros netos por seguir la alternativa de ampliación.

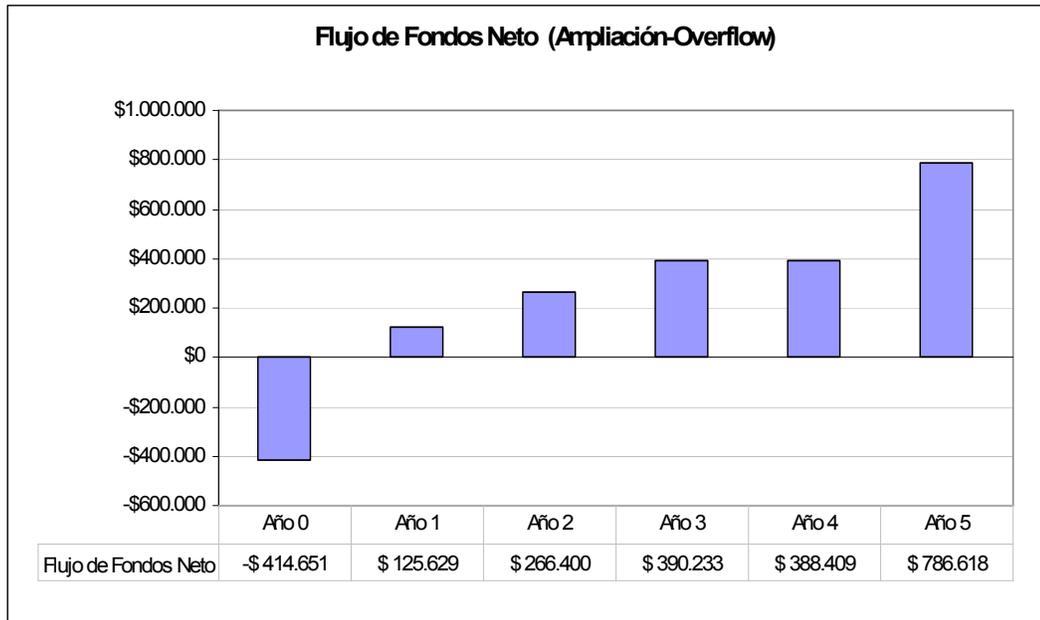


Figura 3.21 Flujo de fondos neto

Como se puede observar en dicho gráfico existen el flujo neto es negativo en el año 0, a partir de ese momento es positivo y creciente hasta el año 5. La razón del flujo negativo es el adelanto de un año de alquiler que se le debe hacer a la empresa dueña del predio, justamente este adelanto es el que permite que al 5to año no se pague alquiler.

Con este flujo de fondos se calculó la tasa interna de retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) al 15% y el período de repago, obteniendo los siguientes resultados:

Indicador Financiero	Valor
TIR	60%
VAN al 15%	\$ 665.892
Período de repago	2 años y 1 mes

Tabla 3.11 Indicadores de rendimiento de capital

Si se toma una Tasa de Corte = 15%, la TIR al ser del 60% reconoce que hacer la ampliación es rentable frente a la opción de overflow.

El VAN, muestra el valor que tiene para la empresa realizar esta inversión, la empresa debería estar dispuesta a pagar hasta U\$S 665.000 para realizar esta ampliación.

El último indicador, el período de repago, está dentro de los 3 primeros años, es decir, dentro lo sugerido para todo proyecto de inversión.

*“A priori por los valores que toman estos 3 indicadores sería beneficioso para la empresa realizar la ampliación”.*

No se sabe que tan riesgoso sería para la misma realizarla, por lo que a continuación se hará un análisis de sensibilidad para ver que tan sensible es con las variables del proyecto.

### **3.4.3 Análisis de sensibilidad**

#### 3.4.3.1 Introducción

El propósito de este capítulo es mostrar como afectan las variables más significativas a los principales indicadores financieros (TIR y VAN). A continuación mencionamos las variables que se usarán para este análisis:

- Volúmenes de stocks proyectados
- Costo de alquiler en área nueva
- Costo de almacenamiento en overflow

La primera es un dato central del estudio, y por ende es conveniente estudiar su variación. La segunda y la tercera son los elementos de costo más representativos de cada una de las alternativas.

Es necesario conocer el impacto que tienen estas variables por los siguientes motivos:

- Análisis de riesgos: Es necesario ver las consecuencias que tendrían determinados escenarios para tomar acciones para con el fin de sacarles provecho o prevenirse.

- **Análisis de incertidumbre:** Es necesario ver como se modificarían los resultados si se usaran datos distintos a los utilizados para todo el estudio anterior. Sobretudo si se tiene en cuenta que los datos utilizados fueron en general valores promedio.

3.4.3.1 Volúmenes de stock proyectados

En este punto se quiere evaluar el “riesgo” de que los stocks bajen por debajo de lo proyectado. La sensibilidad fue calculada variando el stock proyectado mensual obtenido en el capítulo anterior de a intervalos de 2,5%. En el siguiente gráfico se muestran los resultados obtenidos.

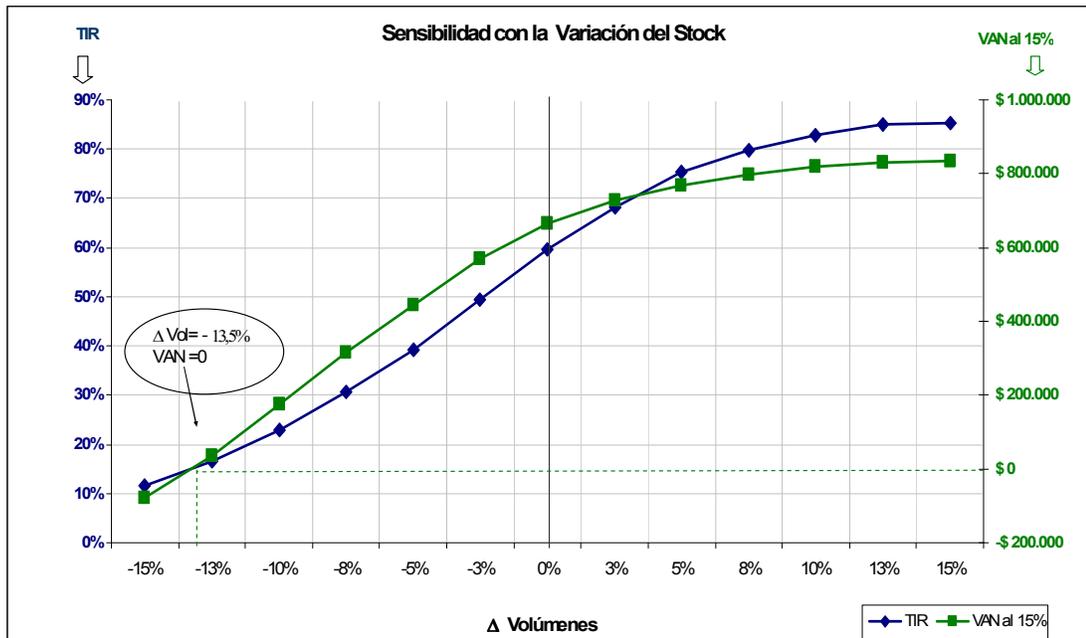


Fig. 3.22 Análisis de sensibilidad para la variación de los volúmenes de stock

Como se puede observar en la figura 3.22, los cambios en el volumen proyectado impactan fuertemente sobre los resultados del proyecto, haciéndolo no rentable para una variación del 13,5%. Teniendo en cuenta el error máximo histórico de las proyecciones es del 10%, las situaciones extremas serían las mostradas en la siguiente tabla:

	Δ = -10%	Valor Original	Δ = +10%
<b>TIR</b>	23%	60%	83%
<b>VAN</b>	\$ 175.466	\$ 665.892	\$ 818.162

Tabla 3.12 Rangos máximos de TIR y VAN según la variación de stock.

Según la tabla anterior el proyecto de ampliación sigue siendo rentable a pesar de una variación negativa del 10% del volumen proyectado, tomar este último valor sería similar a tomar a un crecimiento de stock nulo para los años 2006 y 2007, y en consecuencia también crecimiento de ventas nulo. Incluso a pesar de este último escenario pesimista la ampliación sigue siendo la opción más conveniente.

Ambos indicadores TIR y VAN, presentan una tendencia creciente con la variación stock proyectado hasta que se llega a una variación positiva del 10% donde dichos valores permanecen constantes. La razón es que a partir de ese momento el área nueva llega a su ocupación máxima de 9500 posiciones a principios del 2007, y en consecuencia a valores mayores de stock no cambia la situación. En consecuencia se puede afirmar que existen valores máximos de TIR y VAN para el estudio manteniendo las tarifas constantes.

### 3.4.3.2 Costo de alquiler en área nueva

Uno de los resultados más importantes de la sección 3 de este capítulo fue que el costo de almacenamiento para la ampliación era el 74% de los costos totales. Dado que el 70% del costo está compuesto por la tarifa de alquiler, se quiere evaluar el riesgo de que la misma cambie y la incertidumbre del valor tomado.

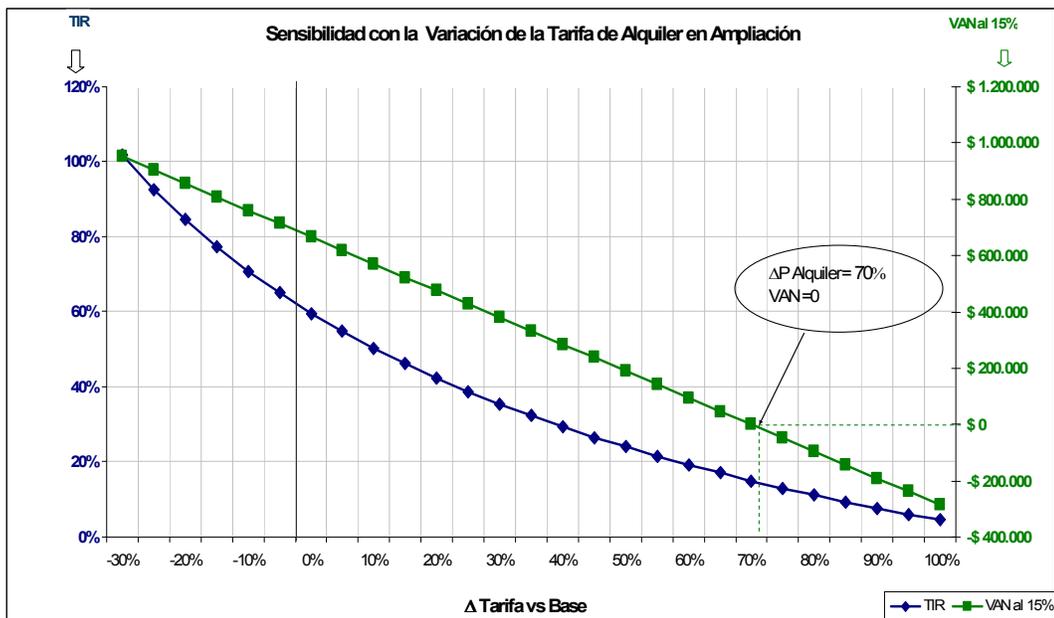


Figura 3.23 Análisis de sensibilidad para la variación de la tarifa de alquiler en área ampliada

Como se ve en la figura 3.23 al disminuir la tarifa el proyecto tiene mejor TIR y mejor VAN, es decir, es más rentable. Por este motivo se recomienda lograr un contrato donde la tarifa del m2 sea lo menor posible para lograr mejores resultados en el proyecto.

También se puede observar que para que cambie la decisión de ampliar hace falta que la tarifa de alquiler suba hasta un 70%, situación imposible, dado que el dueño ya ofreció un realizar un contrato por el valor de la tarifa base y por ende será difícil que en el momento de cerrar el contrato la misma aumente en tal magnitud su valor. La razón por la cual hace falta un incremento semejante es debido a que existe una brecha muy importante entre los resultados económicos que dan al operar en el centro de distribución actual y al operar en los overflows.

Por los motivos enunciados, se concluye que el aumento de la tarifa no presenta riesgos evidentes en la decisión de ampliación, pero si es determinante en la rentabilidad de la misma.

### 3.4.3.2 Costo de alquiler en área nueva

En siguiente apartado tiene por objeto evaluar la sensibilidad de los principales indicadores del proyecto, a la variación de la tarifa de alquiler del overflow, componente principal del gasto en el overflow. En el mismo se podrá ver la influencia o no de haber supuesto una tarifa alta o baja, es decir, se evaluará el impacto de la certidumbre de los datos.

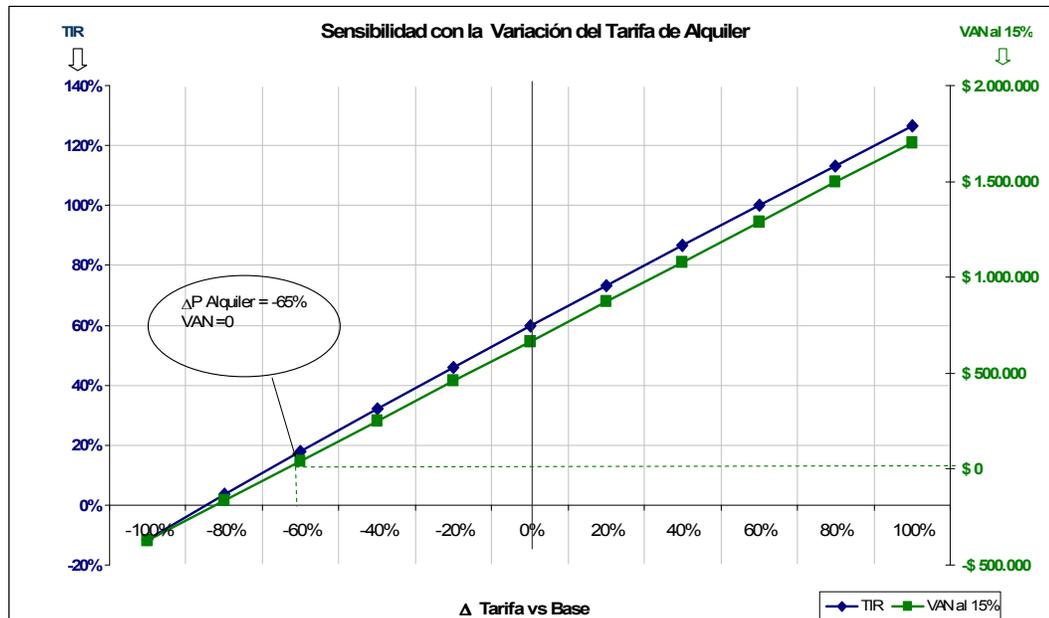


Figura 3.24 Análisis de sensibilidad para la variación de la tarifa de alquiler en overflow

Analizando la figura 3.24..., se saca la conclusión de que los indicadores son sensibles a la tarifa del alquiler de overflow. Pero aún así para cambiar la decisión de ampliar sería necesario que la tarifa descienda un 65 %, y llegue a un valor de \$5,25, sumamente inferior al mínimo de \$12 del mercado. Con lo cual se concluye que siempre y cuando la tarifa este acorde a los valores del mercado la misma no impacta en la decisión de ampliación.

..

## **IV. VIABILIDAD SOCIAL-POLITICA**

### **4.1 REQUERIMIENTOS LEGALES**

#### **4.1.1 Requerimientos Provinciales y Municipales**

##### **4.21.1 Requerimientos de obra civil**

Previa a la construcción será necesario que el dueño, el encargado de la obra, verifique la factibilidad de la obra civil propuesta frente a la municipalidad de Malvinas Argentinas (Tortuguitas). El mismo deberá verificar que se estén cumpliendo el factor de ocupación de superficie (FOS) y el factor de ocupación total (FOT).

Una vez finalizada la construcción de la nave ampliada, será necesaria la aprobación de la obra civil por parte del municipio en cuestión. Dicha aprobación deberá ser tramitada por el dueño del predio.

##### **4.2.1.2 Requerimientos de operación**

De acuerdo al decreto provincial 1741/96 Artículo 57, (Ver anexo) dado que la ampliación tiene un aumento superior al 20% se deberá gestionar nuevamente el Certificado de Aptitud Ambiental. Para obtener dicho certificado se deberá presentar la documentación relativa a los aspectos técnicos u operativos que se pretendan modificar, en el marco de lo establecido por este Decreto. La tramitación se hará en el Municipio de Malvinas Argentinas y será desarrollada por parte del sector de legales con el soporte de otros sectores de la empresa.

Dicho trámite cuenta con una aprobación de factibilidad, la cual fue realizada antes del inicio de obras. En esta etapa es posible que se apruebe la idea del proyecto en cuestión. Tiene una duración aproximada de 30 días.

Finalmente una vez concluida la obra civil y con el depósito en condiciones de operar, será necesaria la Gestión del certificado de Aptitud Ambiental para que se pueda comenzar a trabajar en el mismo. Este trámite tiene una duración aproximada de 30 días. Ver anexo.

#### **4.1.2 Requerimientos de otros Entes Gubernamentales**

La producción, almacenamiento y distribución de productos cosméticos, está regulada por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica

(ANMAT). Por este último motivo la nueva área deberá ser aprobada por este ente previo a toda operación. Se deberá cumplir con la Disposición 1107/99, inciso 2.F, en cual se reglamentan las condiciones de almacenaje para productos cosméticos. Esta habilitación se hará una vez finalizada la obra civil y el depósito esté en condiciones de operar, la duración de este trámite se estima en 30 días.

En el caso de que se desee habilitar también para el almacenaje de alimentos esta habilitación deberá hacerse también con el INAL Instituto Nacional de Alimentos órgano que depende la ANMAT. En principio se buscará aprobar el depósito para la división HPC, dado que es la división con mayor overflow y posteriormente se habilitará para la división de alimentos.

## **4.2 CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

### **4.2.1 Introducción**

Hoy en día existen medidas de seguridad para el depósito existente, dichas medidas de seguridad están de acuerdo a las normas internas de seguridad para depósitos elaboradas por la propia compañía. Por supuesto la legislación local debe ser respetada y ser tomada como requerimientos mínimos.

Es importante tener en claro cuáles son los riesgos a los cuales la operación está sujeta y replicar estas medidas para el área nueva.

Para la operación en el depósito se distinguen los riesgos más importantes son los siguientes:

- Máquinas y equipos, herramientas, instalaciones, espacio de trabajo, manipulación y transporte.
- Incendios.
- Electricidad.

### **4.2.2 Máquinas de movimiento**

A continuación se presentan los riesgos más significativos y las medidas de prevención para la operación con máquinas de altura, zorras de picking y zorras de carga/descarga.

RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<b>CAIDAS DE MATERIALES</b>	Mal estibado de las cargas en circulación. Por golpes contra estanterías. Por golpes contra materiales almacenados.	Adaptar las cargas. Evitar sacudidas. Buena iluminación de la zona de circulación y almacenamiento. Disponer de cubierta de protección del conductor. Dimensionar estanterías para el peso máximo del pallet. Revisar periódicamente estado de los pallets.
<b>CAIDA DEL CONDUCTOR</b>	En acceso o abandono del vehículo. Inclinación del conductor en marcha.	Estribo correcto, antiderrapante. Evitar marchas forzadas y problemas de visibilidad que motiven inclinación excesiva del operario.
<b>CAIDA DE PERSONAS</b>	Elevación de personal en pallets u horquilla de la carretilla para acceso a estanterías o trabajos de mantenimiento. Caída de personas que sean transportadas por la carretilla en cabina o en las horquillas.	Señalizar y prohibir la utilización de la carretilla para la elevación o transporte de personal. Utilización de máquinas de altura especiales para este tipo de trabajos
<b>VUELCO DEL AUTOELEVADOR</b>	Por exceso de carga. Por velocidad inadecuada. Por circulación en vías con pendiente y cerca de los desniveles.	Utilización de vehículo adecuado a la carga a levantar. Evitar los cambios de dirección bruscos y los virajes en radios pequeños a velocidad excesiva. No circular con carga elevada y asegurarse del buen estado de las pendientes y vías de circulación.
<b>COLISIONES Y CHOQUE CONTRA OBSTACULOS Y ESTRUCTURAS</b>	Exceso de velocidad. Poca visibilidad de las vías de circulación. Conducción con poca visibilidad debido a la carga. Ausencia de señalización y vías de circulación. Circulación con carga elevada. Suelos resbaladizos, no limpios y con obstáculos.	Limitar el exceso de velocidad de la carretilla cuando la misma constituye un grave riesgo. Señalizar la velocidad máxima de circulación. Fijar unos niveles de iluminación adecuados a las vías de circulación, preferentemente las áreas de giros y cambios de vía. Circular en el sentido adecuado. Señalizar con líneas amarillas y negras alternativas aquellos obstáculos u objetos situados en las vías de circulación. Circular con los brazos de horquillas a 0,15 m por encima del suelo. Mantener las áreas de trabajo libre de obstáculos, y los suelos limpios.
<b>COLISIONES Y CHOQUES CONTRA OTROS VEHICULOS</b>	Por exceso de velocidad, vías de circulación inadecuadas, defectos en la señalización, etc.	Reducir las intersecciones. Preveer sentidos únicos y anchura suficiente de las vías de circulación. Accionar la alarma sonora y reducir la velocidad en cruces peligrosos. Limitar la velocidad.
<b>COLISIONES Y CHOQUES CON PEATONES</b>		Evitar entrada de vehículos y peatones por la misma puerta de acceso a talleres, almacenes, etc. Abordar las puertas con precaución.  No aparcar la carretilla en intersecciones o zonas de paso. Estacionar la carretilla con los brazos de horquilla colocados de plano sobre el suelo

**Tabla 4.1** Medidas de prevención de accidentes con máquinas

Es importante destacar que será necesaria mantener las políticas de capacitación en el manejo de máquinas a todos operadores que se incorporen a la compañía con el fin de conducirlos.

### 4.2.3 Medidas de prevención contra incendios

La prevención de los incendios es importante por dos motivos:

- Para evitar las malas consecuencias sobre la salud de la gente que trabaja en el predio.
- Para evitar el impacto económico y comercial que se da al perder la mercadería.

Es importante trabajar proactivamente para poder prevenirlos. La empresa posee estándares propios y cumple con las normas de seguridad NFPA. Estos estándares y normas están aplicados en la nave actual y es importante que el jefe de seguridad asegure su cumplimiento para la nave ampliada, los mismos comprenden:

- Sprinklers en racks. De acuerdo a las normas NFPA.
- Sprinklers en el techo. Para atacar focos que se produzcan sobre las partes altas de racks superiores NFPA.
- Tanques con la capacidad reglamentaria para toda la nave ampliada.
- Matafuegos y mangueras extintoras identificadas de acuerdo a las normas NFPA y ubicadas a determinada distancia. Los equipos extintores deberían ser examinados por lo menos anualmente por una compañía aprobada.
- Mantener la cantidad de operadores capacitados para trabajar de brigadistas.
- Alarmas pulsadoras, en determinados puntos del depósito.
- Prohibición de fumar en todo el depósito salvo puntos específicos especialmente protegidos y señalados.
- Suficientes salidas de emergencia deberían ser instaladas en cumplimiento con las reglamentaciones locales. Las rutas de escape deberían ser claramente marcadas y estar libres de mercaderías u otros elementos.

### 4.2.4 Electricidad

Sobre este punto será importante la capacitación de los nuevos operadores para el cambio de baterías. Esta capacitación exige el conocimiento teórico y práctico del cambio de baterías y el conocimiento del uso de los elementos de seguridad y protección personal utilizados para estas tareas.

## **V. PLAN DE IMPLEMENTACION**

### **5.1 Introducción**

En este capítulo se identificarán los puntos principales del proyecto, se describirán los mismos a partir de las tareas que los componen, su duración, la relación entre cada una y los responsables de ejecutarlas. Como resultado tendremos un diagrama de gantt que servirá para el seguimiento del proyecto.

Es importante aclarar que el diagrama presentado tuvo su última revisión a principios de junio, por lo que muchas de las tareas mostradas ya fueron realizadas pero sirven como guía de lo ya realizado y acordado. Otras ya comenzaron y sirven como guía para conocer las fechas de comienzo y de terminación proyectada. Por último las tareas proyectadas servirán para monitorear los avances y los atrasos de las tareas, y en función de los mismos tomar acciones.

### **5.2 Diagrama de Gantt**

A continuación se presenta el diagrama de Gantt de todo el proyecto. En rojo están las tareas que son críticas para el proyecto y que de atrasarse retrasarán todo el proyecto. En las siguientes secciones se procederá a la explicación de cada ítem principal del proyecto.

En resumen, el proyecto está conformado por 9 tareas principales y 43 subtareas de las cuales 17 son críticas. Comienza el 02/01/2006 y finaliza 02/01/2007, por lo que tiene una duración estimada de 12 meses.

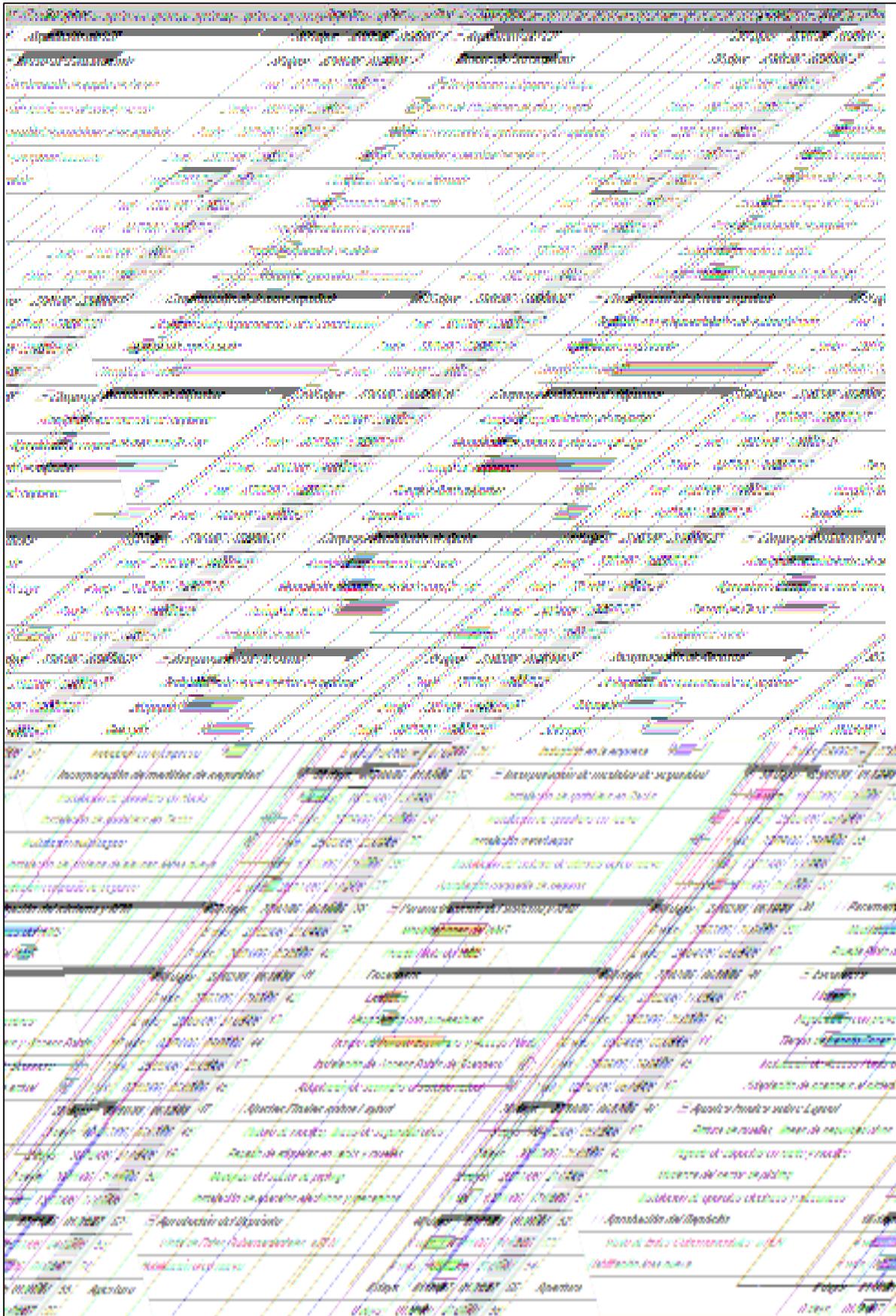


Figura 5.1 Diagrama de Gantt

## 5.2 Tareas Generales

Este ítem comprende todas las tareas que se realizaron al lanzarse el proyecto, es decir, la formación del equipo, el estudio de ingeniería y económico y la aprobación del proyecto. Dichas tareas ya fueron hechas, pero se muestran a modo ilustrativo en la siguiente tabla,

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
2	Tareas de Lanzamiento	14 semanas	02/01/2006	07/04/2006	
3	Conformación de equipo de trabajo	1 semana	02/01/2006	06/01/2006	Gerencia de Distribución
4	Análisis de Volúmenes de stock y venta	2 semanas	09/01/2006	20/01/2006	Equipo de trabajo
5	Cálculo de necesidad de posiciones área ampliada	2 semanas	23/01/2006	03/02/2006	Equipo de trabajo
6	Cálculo de máquinas y personal necesario	2 semanas	23/01/2006	03/02/2006	Equipo de trabajo
7	Generación del Layout Borrador	1 semana	06/02/2006	10/02/2006	Equipo de trabajo
8	Estudio Económico del Proyecto	1 semana	13/02/2006	17/02/2006	Equipo de trabajo
9	Primera Aprobación del proyecto	1 semana	20/02/2006	24/02/2006	Dirección y gerencia de Distribución
10	Estudio de Ingeniería de detalle	2 semanas	27/02/2006	10/03/2006	Equipo de trabajo, dueño y OL
11	Aprobación Final (Aseguradora/Municipalidad)	4 semanas	13/03/2006	07/04/2006	Gcia de Distribución y Legales

Tabla 5.1. Tareas generales.

Los puntos más importantes de esta etapa se enuncian a continuación:

- Para el proyecto la Gerencia de Distribución armó un equipo de trabajo, con el objetivo de que este de soporte y realice principalmente los estudios de análisis de todo el proyecto.
- Las tareas 4 y 5 fueron hechas en paralelo con las tareas de negociación con la empresa dueña del predio. En este momento surgieron las cantidades mínimas a construir y el monto de los anticipos de alquiler para financiar la obra.
- A partir del estudio económico del proyecto (tarea 8), la Gerencia de Distribución y la Dirección dieron el OK para que se siga el proyecto (tarea 9) y se haga el estudio de ingeniería de detalle (tarea 10).
- La tarea 11 constituye un hito del proyecto, ya que a partir de allí se dispara la construcción y las tareas que siguen del proyecto. La misma comprende por un lado la aprobación por parte de la compañía de seguros quien asumirá los riesgos posibles de incendios y otras catástrofes. Por otro lado también comprende la aprobación de la municipalidad de Tortuguitas de los planos y las especificaciones del estudio de ingeniería de detalle.

## 5.3 Construcción de la nave ampliada

Comprende las tareas realizadas relacionadas con la construcción de la estructura de la nave ampliada, las podemos ver en la siguiente tabla.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
12	Construcción de la nave ampliada	35 semanas	23/01/2006	22/09/2006	
13	Definición sobre requerimientos de la construcción	1 semana	30/01/2006	03/02/2006	Equipo de trabajo y Dueño en Conjunto
14	Negociación con Locador	2 semanas	23/01/2006	03/02/2006	Gerencia de Distribución y Dueño del terreno
15	Construcción del CD	24 semanas	10/04/2006	22/09/2006	Dueño y empresa constructora

Tabla 5.2 Tareas en la etapa de Construcción.

Los puntos más importantes de esta etapa se enuncian a continuación:

- Las tarea 13 fue realizada en conjunto por Unilever y el dueño del predio actual. El propósito de las misma fue establecer los requerimientos constructivos del área nueva como tamaño de los muelles, alturas del techo, etc. Por ejemplo de esta tarea salió la condición del área mínima de ampliación de 8150 m<sup>2</sup> utilizada para la tarea 4.
- La tarea 14 tuvo como fin hacer un acuerdo por los pagos anticipados y el plazo de la construcción.
- El inicio de la tarea número 15, constituye un hito del proyecto, ya que una vez comenzada la construcción no habrá vuelta atrás.
- Como veremos más adelante la construcción también constituye una tarea crítica. Por este último motivo será importante exigirle al dueño y a la empresa constructora el cumplimiento del plazo pautado en la negociación, el cual se estima en 26 semanas.

#### 5.4 Compra e Instalación de máquinas nuevas

Comprende las tareas relacionadas con la compra de máquinas de altura, zorras de picking y de carga/descarga. La compra será realizada por el operador logístico, pero previamente será necesaria una negociación entre Unilever y el operador logístico.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
16	Compra e Instalación de Máquinas	28 semanas	27/02/2006	08/09/2006	
17	Análisis de requerimientos de máquinas	1 semana	27/02/2006	03/03/2006	Equipo de trabajo
18	Negociación de compra de maq con Op. Log.	2 semanas	06/03/2006	17/03/2006	Gerencia de distribución y Operador logístico
19	Transito de máquinas	20 semanas	20/03/2006	04/08/2006	Operador Logístico
20	Puesta a Punto máquinas	1 semana	07/08/2006	11/08/2006	Operador Logístico y sector de operaciones
21	Capacitación	4 semanas	14/08/2006	08/09/2006	Operador Logístico y sector de Operaciones

**Tabla 5.3** Tareas para la compra e instalación de máquinas.

Los puntos más importantes de este ítem son los siguientes:

- La tarea número 17, comprende el análisis de las cantidades de máquinas a contratar, la altura máxima de levantamiento de uñas, la carga mínima a levantar, etc., características definidas por el equipo de trabajo.

- La tarea número 18 comprende la negociación que se realizó entre Unilever y el operador con respecto a las tarifas de alquiler de cada tipo de máquina.
- La tarea 19, corresponde al tiempo de aprovisionamiento, es decir, el tiempo que tardan en llegar al país las máquinas.
- Las últimas dos tareas corresponden al acondicionamiento de las mismas para la operación en el depósito y a la capacitación de los operadores que las usarán.
- Como se ve las máquinas pueden llegar antes de que la construcción este concluida, por lo que no forman parte del camino crítico.

### 5.5 Compra e Instalación de Racks

Comprende todo el proceso de negociación de racks desde que se calcula la necesidad hasta que se instalan:

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
22	Compra e Instalación de Racks	35 semanas	27/02/2006	27/10/2006	
23	Análisis de requerimientos de racks	4 semanas	27/02/2006	24/03/2006	Equipo de trabajo
24	Negociación de compra de racks con Op. Log.	4 semanas	27/03/2006	21/04/2006	Gerencia de distribución y Operador logístico
25	Tránsito de Racks	8 semanas	24/04/2006	16/06/2006	Operador Logístico
26	Instalación de racks	4 semanas	02/10/2006	27/10/2006	Operador Logístico

**Tabla 5.4** Tareas para la compra e instalación de racks.

Los puntos más importantes de este ítem son los siguientes:

- El análisis de requerimientos ya fue realizado por el equipo de trabajo, el operador logístico deberá cumplir con los mismos cuando los adquiera. Cuenta con un estudio detallado de los requerimientos : cantidad total, altura máxima, carga mínima a soportar, disposición en el layout, etc.,
- La negociación con el operador logístico ya fue realizada, la misma incluye las tarifas de alquiler de los racks, y un acuerdo del tiempo de aprovisionamiento e instalación de los mismos.
- En principio el tránsito (tiempo de aprovisionamiento) no constituye una tarea crítica ya que finaliza antes de la construcción.
- Dado que la tarea instalación de racks debe realizarse una vez finalizada la construcción, y de retrasarse retrasa todo el proyecto, la misma constituye una tarea crítica del proyecto. Por este motivo será importante hacer cumplir los pasos pautados en la negociación con el operador.

## 5.7 Incorporación de personal

Comprenden todas las tareas necesarias para lograr que la necesidad de personal calculada en el capítulo de análisis de ingeniería. Ninguna de ellas constituye una tarea crítica. En la siguiente tabla se puede ver el detalle y sus responsables.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
27	<b>Incorporación de Personal</b>	<b>19 semanas</b>	<b>27/02/2006</b>	<b>07/07/2006</b>	
28	Definición de los requerimientos de personal	2 semanas	27/02/2006	10/03/2006	Equipo de Trabajo
29	Búsqueda	8 semanas	13/03/2006	05/05/2006	Recursos Humanos
30	Selección	6 semanas	08/05/2006	16/06/2006	Recursos Humanos
31	Inducción en la empresa	3 semanas	19/06/2006	07/07/2006	Recursos Humanos y sector de Operaciones

Tabla 5.5 Tareas para la incorporación de personal.

## 5.8 Incorporación de medidas de seguridad

Comprende todas aquellas medidas para hacer segura la operación y para evitar las consecuencias de los posibles riesgos futuros, como por ejemplo los incendios.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
32	<b>Incorporación de medidas de seguridad</b>	<b>50 días</b>	<b>25/09/2006</b>	<b>01/12/2006</b>	
33	Instalación de sprinklers en Racks	4 semanas	16/10/2006	10/11/2006	Proveedor de sprinklers
34	Instalación de sprinklers en Techo	2 semanas	25/09/2006	06/10/2006	Proveedor de sprinklers
35	Instalación matafuegos	1 semana	25/09/2006	29/09/2006	Proveedor de matafuegos
36	Instalación del sistema de alarmas aérea nueva	1 semana	13/11/2006	17/11/2006	Proveedor de seguridad
37	Aprobación compañía de seguros	2 semanas	20/11/2006	01/12/2006	Compañía de seguros y sector de legales

Tabla 5.6 Tareas para la incorporación de personal

Los puntos más importantes de este ítem son los siguientes:

- Las tareas 33, 34, y 35 son tareas que aseguran mecanismos reactivos ante algún incendio.
- La tarea 36: “Instalación del sistema de alarmas” está conformada por aquellas tareas necesarias para poder identificar las zonas de accidentes y emitir alarmas en caso de ser necesario.
- La tarea 37: “aprobación por parte de la compañía de seguros” es una forma de disminuir las consecuencias de una catástrofe. Es importante mencionar, que se la aseguradora previamente aprobó la realización del proyecto en base a lo presentado en estudio de ingeniería de detalle. En este momento verificará que lo expuesto en este estudio se haya cumplido (Ej.: La ubicación de los sprinklers).

- Al tener que realizarse estas tareas luego de la construcción y la instalación de racks y a su vez ser necesarias para que se puedan seguir otras tareas, la mayor parte de las tareas enunciadas forman parte del camino crítico.

### 5.8 Parametrización del sistema WMS y de los Equipos de Radiofrecuencia

Corresponde a todas aquellas tareas necesarias para la adaptación del sistema de manejo de almacenes al área nueva y la configuración del sistema de radiofrecuencia para hacerlo operable.

Nº	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
38	Parametrización del sistema y RF	32 semanas	27/02/2006	06/10/2006	
39	Modificaciones del WMS	8 semanas	27/02/2006	21/04/2006	Sector de sistemas
40	Prueba Piloto del WMS	2 semanas	24/04/2006	05/05/2006	Sector de sistemas
41	Scanners	32 semanas	27/02/2006	06/10/2006	
42	Licitación	3 semanas	27/02/2006	17/03/2006	Gcia de Distribución
43	Negociación con proveedores	2 semanas	20/03/2006	31/03/2006	Gcia de Distribución
44	Tiempo de tránsito scanners y access points	10 semanas	03/04/2006	09/06/2006	Proveedor de scanners
45	Instalación de access points de scanners	1 semana	25/09/2006	29/09/2006	Proveedor de scanners
46	Adaptación de scanners al sistema actual	1 semana	02/10/2006	06/10/2006	Sector de sistemas

Tabla 5.7 Tareas del sistemas.

- Las tareas 39 incluye los cambios que se deben hacer en el WMS: el alta de muelles de entrada/salida, el alta de posiciones, el dibujo del mapa virtual del nuevo almacén, etc. Esta tarea tiene como única predecesora la aprobación del proyecto.
- La tarea 40 es la prueba de que los datos y algoritmos cargados anteriormente funcionen correctamente, y no es necesario que la obra esté terminada sino que se puede hacer ingresando datos ficticios.
- Por otra parte el ítem 41 engloba todas las tareas necesarias para la compra e instalación de los scanners en el área nueva. Es importante recalcar que la tarea 45 es una tarea crítica ya que se realiza posterior a la construcción y previa a la instalación de racks, por lo que de retrasarse retrasará todo el proyecto.

### 5.9 Ajustes finales sobre el layout

Comprende todas aquellas tareas que pueden ser realizadas al finalizar la construcción y la instalación de racks, con el fin de que el depósito opere conforme al layout planteado en la etapa de ingeniería. A continuación se presenta un detalle de las mismas.

N°	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
47	Ajustes Finales sobre Layout	6 semanas	30/10/2006	06/12/2006	
48	Pintura de muelles, líneas de seguridad otros	3 días	04/12/2006	06/12/2006	Gcia Operaciones
49	Pegado de etiquetas en racks y muelles	2 días	30/10/2006	31/10/2006	Gcia Operaciones
50	Mudanza del sector de picking	2 días	20/11/2006	21/11/2006	Gcia Operaciones
51	Instalación de aparatos electricos y mecanicos	1 semana	13/11/2006	17/11/2006	Gcia Operaciones

**Tabla 5.8** Tareas de Ajustes finales.

Como se ve ninguna de ellas forma parte del camino critico. El responsable de su seguimiento y cumplimiento será el la Gerencia de Operaciones.

## 5.9 Aprobación final por entes Gubernamentales

Para poder operar todo depósito debe ser aprobado por la Municipalidad de la localidad pertinente, en este caso la Municipalidad de Tortuguitas. A su vez dado que se guardan productos de limpieza y de higiene personal, el depósito también debe estar aprobado por la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica).

N°	Tarea	Duración	Inicio	Fin	Responsables
52	Aprobación del Depósito	8 semanas	07/11/2006	01/01/2007	
53	Visita de Entes Gubernamentales a PLN	4 semanas	07/11/2006	04/12/2006	Sector de Legales
54	Habilitación área nueva	4 semanas	05/12/2006	01/01/2007	Ente Gubernamental
55	Apertura	0 días	01/01/2007	01/01/2007	

**Tabla 5.8** Tareas de aprobación.

El sector de legales debe primero coordinar una visita al depósito una vez terminada toda la obra. Los entes en base a la situación del mismo decidirán la aprobación. Estas tareas son las tareas finales, y de atrasarse se atrasará la apertura del área nueva. Por ende, es de suma importancia el conocimiento de los requisitos para poder hacer ágilmente estos trámites.

## VI. CONCLUSIONES

En el siguiente trabajo se obtuvo que el camino más conveniente para afrontar el incremental de volúmenes de stock futuros, es ampliarse 8.150m<sup>2</sup> con racks selectivos simples. Esta opción es más conveniente que alquilar depósitos “overflows”, tanto a nivel económico (costo/pallet) como financiero (cash-flow). El costo por pallet de la alternativa de ampliación es de U\$S 7,00, mientras que del overflow es de U\$S11,6. El TIR y el VAN del proyecto de ampliación versus el de overflow arrojan los siguientes valores:

-TIR: 60%

-VAN al 15%: U\$S 665.000

A su vez existen otros beneficios no tan evidentes, como un mejor servicio al cliente, ya que se acorta la cadena de abastecimiento al eliminar el overflow como intermediario.

El sistema de almacenaje de posiciones selectivas simples, es el más conveniente para una operación de alto flujo y rápido tiempo de respuesta. Los otros sistemas a pesar de aprovechar mejor el área no ofrecen prestaciones comparables con las del elegido.

La ampliación de 8.150 m<sup>2</sup>, que satisfará los volúmenes máximos del 2008 y los promedio del 2009, puede parecer una medida de mediano/corto plazo, pero a la compañía no le conviene asumir los riesgos de ampliarse por un área de mayor tamaño si no tiene la certeza de que esa área se ocupará. Justamente en el análisis de sensibilidad se verificó el alto impacto que tiene la certeza de los volúmenes de stock proyectados. Dado que la confiabilidad de la proyección no es la misma para largos períodos de tiempo no se desean asumir los riesgos de tomarla como verdadera y por ende construir para volúmenes mayores.

Será importante que se respeten los tiempos de la implementación, ya que de retrasarse el proyecto, se estará pagando durante un mayor período de tiempo por la operación en overflow, que resulta más cara que la operación mediante centros de distribución.

Tampoco se pueden dejar de hacer las tareas sociales y políticas exigidas, basadas principalmente en incorporar al área nueva las reglas de seguridad y medio ambiente. Para una empresa de tal envergadura es fundamental contar con la aprobación del Gobierno y otros entes gubernamentales, por lo que se deben cumplir todos los trámites y procedimientos mencionados.



VII. ANEXO

Proyección de stocks

<b>Resumen HPC</b>	<b>Ene-06</b>	<b>Feb-06</b>	<b>Mar-06</b>	<b>Abr-06</b>	<b>May-06</b>	<b>Jun-06</b>	<b>Jul-06</b>	<b>Ago-06</b>	<b>Sep-06</b>	<b>Oct-06</b>	<b>Nov-06</b>	<b>Dic-06</b>
Curva histórica / proyectado abril 06	38.164	36.144	35.110	37.289	40.964	46.995	44.770	38.643	37.841	38.129	39.783	37.557
Eventos históricos y proyectados	-3.548	-1.066	-1.147	-2.262	4.097	10.468	6.267	1.830	1.389	-1.549	1.588	489
Curva histórica/proyectada base	41.805	37.222	37.555	40.852	37.697	38.263	42.000	39.811	37.868	39.238	38.216	37.835
Eventos que se repiten	0	403	537	1.287	3.403	4.468	5.384	4.500	1.600	877	923	145
Curva Base Line + Eventos que se repiten	38.175	33.106	33.910	39.204	37.101	39.487	43.438	39.035	35.783	37.579	36.243	35.445
Curva Base Line + Eventos que se repiten + crecimient	38.175	33.509	34.447	38.741	38.004	40.755	42.572	39.035	35.883	37.706	37.416	35.590
Despacho directo	2.700	2.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700
<b>Total PLN</b>	<b>35.475</b>	<b>30.809</b>	<b>29.747</b>	<b>34.041</b>	<b>33.304</b>	<b>36.055</b>	<b>37.872</b>	<b>34.335</b>	<b>31.183</b>	<b>33.006</b>	<b>32.716</b>	<b>30.890</b>

Tabla A.1. Perfil de base y eventos HPC 2006. Con esta tabla y los crecimientos esperados se obtuvo el stock del 2007, 2008 y 2009 para HPC.

<b>Curva Base + Crecimiento por Planta</b>	<b>Ene-06</b>	<b>Feb-06</b>	<b>Mar-06</b>	<b>Abr-06</b>	<b>May-06</b>	<b>Jun-06</b>	<b>Jul-06</b>	<b>Ago-06</b>	<b>Sep-06</b>	<b>Oct-06</b>	<b>Nov-06</b>	<b>Dic-06</b>
Planta A HPC	14.162	11.000	12.153	13.366	14.949	16.213	15.892	14.609	11.917	13.697	13.316	11.747
Planta B HPC	12.699	11.442	11.328	13.067	11.543	12.340	14.562	12.954	12.372	11.549	11.798	11.622
Planta C HPC	9.656	9.811	9.900	10.324	8.766	8.858	8.566	8.201	9.102	9.862	10.048	10.368
Planta D HPC	3.000	3.000	3.146	3.863	4.490	5.155	5.028	4.613	4.035	3.939	3.596	3.395
Otros Importados/3ros	3.112	3.643	4.188	3.370	3.231	3.073	3.033	3.036	3.041	3.042	3.056	3.069
Total Red	42.628	38.896	40.714	43.989	42.978	45.639	47.081	43.413	40.466	42.089	41.813	40.201
Despacho Directo	2.700	2.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700
Total Red- Despacho Directo desde Plantas	39.928	36.196	36.014	39.289	38.278	40.939	42.381	38.713	35.766	37.389	37.113	35.501
Capacidad Bruta PLN	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Capacidad Neta PLN	36100	36100	36100	36100	36100	36100	36100	36100	38000	38000	38000	38000

Tabla A.2 Aporte a curva base+ eventos de cada Planta HPC 2006.

AMPLIACION CENTRO DE DISTRIBUCION

Resumen Foods	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06
Curva histórica / proyectado abril 06	14975	16559	17509	17360	15851	15026	15504	14841	14799	17151
Eventos históricos y proyectados	-100	700	200	0	0	0	0	0	0	1000
Curva histórica/proyectada base	13606	14353	15434	15877	14848	14328	14936	14325	14080	15679
Eventos que se repiten	0	0	300	0	100	200	300	0	0	0
Curva Base Line + Eventos que se repiten	15.075	15.859	17.008	17.360	15.852	14.995	15.504	14.841	14.575	16.151
Curva Base Line + Eventos que se repiten + crecimiento	15.075	15.859	17.008	17.360	15.852	14.995	15.504	14.841	14.575	16.151
Despacho Directo de Otro CD	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
Total Red	15.075	15.859	17.008	17.360	15.852	14.995	15.504	14.841	14.575	16.151
Total Red - Despacho directo	12.645	13.429	14.578	14.930	13.422	12.565	13.074	12.411	12.145	13.721
Capacidad TASA	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638

Tabla A.3. Perfil de base y eventos Foods 2006. Con esta tabla y los crecimientos esperados se obtuvo el stock del 2007, 2008 y 2009 para Foods.

Curva Base + Crecimiento por Planta										
Planta A Foods	3606	2885	2885	3449	2759	2759	3606	2885	2885	5017
Planta B Foods	3.816	4.000	3.890	3.672	3.751	3.977	4.798	5.707	6.265	6.057
Planta C Foods	3.416	3.876	5.281	5.742	5.680	5.245	4.381	3.664	3.084	2.791
Planta D Foods	2.768	3.593	3.379	3.014	2.657	2.347	2.151	2.068	1.847	1.814
Terceros Importados	1.469	1.506	1.575	1.483	1.004	667	568	516	495	471
Stock p/Despacho Directo desde plantas	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
Total Red	15.075	15.859	17.008	17.360	15.852	14.995	15.504	14.841	14.575	16.151
Total Red - Despacho directo	12.645	13.429	14.578	14.930	13.422	12.565	13.074	12.411	12.145	13.721
Capacidad Bruta Escobar	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638	15.638
Capacidad Neta Escobar	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1	14856,1
Stock Pico Escobar	13909,069	14771,9799	16036,1408	16422,6109	14763,9885	13821,445	14381,3181	13652,086	13359,9868	15092,6336

Tabla A.4 Aporte a curva base+ eventos de cada Planta Foods 2006.

AMPLIACION CENTRO DE DISTRIBUCION

	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
Stock Promedio base + crecimientos HPC	39.928	36.196	36.014	39.289	38.278	40.939	42.381	38.713	35.766	37.389	37.113	35.501
Stock Promedio base +crecimientos Foods	12.645	13.429	14.578	14.930	13.422	12.565	13.074	12.411	12.145	13.721	13.527	12.285
Stock Promedio Total UL base + crecimientos	52.573	49.625	50.592	54.218	51.700	53.504	55.454	51.124	47.911	51.109	50.640	47.786
Stock Total Pico	57.830	54.587	55.651	59.640	56.870	58.854	61.000	56.236	52.702	56.220	55.704	52.565
Capacidad Neta PLN	36.100	36.100	36.100	36.100	36.100	36.100	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Capacidad Neta Escobar	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856
Capacidad Neta Actual	50.956	50.956	50.956	50.956	50.956	50.956	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856
Overflow	6.874	3.631	4.695	8.684	5.914	7.898	8.144	3.380	0	3.364	2.848	0
10% Picos Mensuales	5.257	4.962	5.059	5.422	5.170	5.350	5.545	5.112	4.791	5.111	5.064	4.779
PLN + 8150m2 Selectivo (Alternativa C)	60.856	60.856	60.856	60.856	60.856	60.856	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756
PLN + 16.300 m2 Selectivo (Alternativa A)	70.756	70.756	70.756	70.756	70.756	70.756	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656

Tabla A.5. Tabla Consolidadora Foods + HPC 2006.

	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07
Stock Promedio base + crecimientos HPC	42.162	37.436	39.102	43.032	42.066	44.957	47.107	42.980	39.778	41.889	41.471	39.302
Stock Promedio base +crecimientos Foods	11.907	12.779	13.892	14.203	12.547	11.632	12.252	11.604	11.359	13.077	12.901	11.550
Stock Promedio Total UL base + crecimientos	54.069	50.215	52.994	57.236	54.613	56.590	59.359	54.584	51.137	54.966	54.372	50.852
Stock Total Pico	59.475	55.236	58.293	62.959	60.074	62.248	65.295	60.042	56.251	60.463	59.809	55.937
Capacidad Neta PLN	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Capacidad Neta Escobar	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856
Capacidad Neta Actual	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856
Overflow	6.619	2.380	5.437	10.103	7.218	9.392	12.438	7.186	3.395	7.607	6.953	3.081
10% Picos Mensuales	5.407	5.021	5.299	5.724	5.461	5.659	5.936	5.458	5.114	5.497	5.437	5.085
PLN + 8150m2 Selectivo (Alternativa C)	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756
PLN + 16.300 m2 Selectivo (Alternativa A)	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656

Tabla A.6. Tabla Consolidadora Foods + HPC 2007.

AMPLIACION CENTRO DE DISTRIBUCION

	Ene-08	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Sep-08	Oct-08	Nov-08	Dic-08
Stock Promedio base + crecimientos HPC	44.736	39.679	41.521	45.794	44.781	47.967	50.309	45.812	42.293	44.466	44.021	41.678
Stock Promedio base +crecimientos Foods	12.020	12.980	14.061	14.329	12.533	11.558	12.267	11.636	11.407	13.237	13.082	11.633
Stock Promedio Total UL base + crecimientos	56.756	52.659	55.582	60.123	57.314	59.525	62.576	57.447	53.700	57.703	57.103	53.310
Stock Total Pico	62.431	57.925	61.141	66.135	63.045	65.478	68.834	63.192	59.070	63.474	62.813	58.641
Capacidad Neta PLN	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Capacidad Neta Escobar	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856
Capacidad Neta Actual	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856
Overflow	9.575	5.069	8.285	13.279	10.189	12.622	15.978	10.336	6.214	10.618	9.957	5.785
10% Picos Mensuales	5.676	5.266	5.558	6.012	5.731	5.953	6.258	5.745	5.370	5.770	5.710	5.331
PLN + 8150m2 Selectivo (Alternativa C)	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756
PLN + 16.300 m2 Selectivo (Alternativa A)	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656

Tabla A.6. Tabla Consolidadora Foods + HPC 2008.

	Ene-09	Feb-09	Mar-09	Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09
Stock Promedio base + crecimientos HPC	48.528	43.194	45.200	49.806	48.709	52.164	54.714	49.848	46.077	48.301	47.814	45.318
Stock Promedio base +crecimientos Foods	12.973	14.030	15.076	15.298	13.354	12.314	13.108	12.484	12.265	14.217	14.078	12.530
Stock Promedio Total UL base + crecimientos	61.501	57.224	60.276	65.105	62.063	64.477	67.821	62.332	58.343	62.518	61.893	57.847
Stock Total Pico	67.651	62.946	66.304	71.615	68.269	70.925	74.604	68.565	64.177	68.770	68.082	63.632
Capacidad Neta PLN	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Capacidad Neta Escobar	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856	14.856
Capacidad Neta Actual	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856	52.856
Overflow	14.795	10.090	13.447	18.759	15.413	18.069	21.747	15.709	11.321	15.914	15.226	10.776
10% Picos Mensuales	6.150	5.722	6.028	6.510	6.206	6.448	6.782	6.233	5.834	6.252	6.189	5.785
PLN + 8150m2 Selectivo (Alternativa C)	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756	62.756
PLN + 16.300 m2 Selectivo (Alternativa A)	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656	72.656

Tabla A.7. Tabla Consolidadora Foods + HPC 2009.

	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
Planta A	1.338.106	1.193.038	1.256.242	1.446.152	1.264.761	1.279.218	1.476.638	1.283.599	1.298.135	1.501.736	1.308.808	1.314.527
Planta B	1.511.573	1.328.667	1.330.123	1.517.793	1.383.329	1.381.873	1.571.360	1.431.067	1.403.777	1.608.864	1.429.803	1.430.455
Planta C	1.690.599	1.454.096	1.401.119	1.615.515	1.268.774	1.186.370	1.517.811	1.327.488	1.311.236	1.820.428	1.490.225	1.486.440
Planta D	233.540	217.411	234.830	268.637	245.562	239.804	257.654	239.715	249.345	271.610	239.436	236.505
Terceros e Importados	476.859	400.395	408.407	404.824	336.329	306.473	346.707	323.748	366.175	449.665	412.462	409.407
Total	5.250.678	4.593.608	4.630.721	5.252.921	4.498.755	4.393.738	5.170.170	4.605.617	4.628.668	5.652.304	4.880.734	4.877.333

Tabla A.8 Niveles de Venta por Planta para 2.006

Crecimientos	2007	2008	2009
Planta A	10%	8%	6%
Planta B	9%	7%	9%
Planta C	8%	11%	8%
Planta D	14%	6%	11%
Terceros e Importados	6%	8%	7%

**Tabla A.9** Niveles de crecimientos esperados por planta.

### Cálculo de dotaciones

	Ene-07	Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07
Planta A	1.471.916	1.312.342	1.381.866	1.590.768	1.391.237	1.407.139	1.624.301	1.411.958	1.427.949	1.651.910	1.439.689	1.445.980
Planta B	1.647.431	1.448.085	1.449.673	1.654.210	1.507.660	1.506.073	1.712.591	1.559.689	1.529.946	1.753.466	1.558.311	1.559.022
Planta C	1.831.157	1.574.991	1.517.609	1.749.831	1.374.261	1.285.006	1.644.003	1.437.857	1.420.253	1.971.780	1.614.124	1.610.024
Planta D	265.998	247.627	267.467	305.972	279.690	273.132	293.462	273.031	283.999	309.358	272.713	269.374
Terceros e Importados	504.295	423.431	431.905	428.115	355.680	324.106	366.655	342.375	387.243	475.536	436.193	432.962
Total	5.720.797	5.006.477	5.048.519	5.728.895	4.908.528	4.795.457	5.641.013	5.024.909	5.049.390	6.162.051	5.321.029	5.317.361

**Tabla A.10.** Niveles de venta 2.007

	Ene-08	Feb-08	Mar-08	Abr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Ago-08	Sep-08	Oct-08	Nov-08	Dic-08
Planta A	1.589.670	1.417.329	1.492.415	1.718.029	1.502.536	1.519.710	1.754.245	1.524.915	1.542.185	1.784.062	1.554.864	1.561.658
Planta B	1.769.904	1.555.739	1.557.444	1.777.187	1.619.743	1.618.038	1.839.909	1.675.639	1.643.686	1.883.823	1.674.159	1.674.923
Planta C	2.031.019	1.746.894	1.683.248	1.940.816	1.524.254	1.425.258	1.823.438	1.594.791	1.575.267	2.186.990	1.790.297	1.785.750
Planta D	282.240	262.747	283.798	324.654	296.767	289.809	311.381	289.702	301.340	328.248	289.364	285.822
Terceros e Importados	547.135	459.402	468.596	464.484	385.895	351.640	397.803	371.460	420.140	515.934	473.248	469.743
Total	6.219.968	5.442.112	5.485.502	6.225.170	5.329.196	5.204.456	6.126.776	5.456.508	5.482.617	6.699.057	5.781.933	5.777.895

**Tabla A.11.** Niveles de venta 2.008

Año/Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2006	51986,9	45481,3	45848,7	52009,1	44542,1	43502,4	51189,8	45600,2	45828,4	55963,4	48324,1	48290,4
2007	56641,6	49569,1	49985,3	56721,7	48599,3	47479,8	55851,6	49751,6	49994,0	61010,4	52683,5	52647,1
2008	123167,6789	107764,5867	108623,7954	123270,6987	105528,6408	103058,5277	121322,3062	108049,6545	108566,667	132654,5929	114493,7272	114413,7665

**Tabla A.12.** Niveles de venta en Pallets. A partir de A.3, A4 y A5 tomando CJ/pallet promedio =101. Los mismos son iguales a la cantidad de entradas y a la cantidad de salidas.

	Meses de 4s	Meses de 5 s	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
Sem 1	20%	16%	8.318	9.096	9.170	8.321	8.908	8.700	8.190	9.120	9.166	8.954	9.665	9.658
Sem 2	22%	18%	9.358	9.960	10.040	9.362	9.754	9.527	9.214	9.986	10.036	10.073	10.583	10.575
Sem 3	27%	20%	10.397	12.434	12.535	10.402	12.177	11.893	10.238	12.467	12.529	11.193	13.211	13.202
Sem 4	30%	22%	11.437	13.644	13.755	11.442	13.363	13.051	11.262	13.680	13.749	12.312	14.497	14.487
Sem 5		24%	12.477	0	0	12.482	0	0	12.286	0	0	13.431	0	0

**Tabla A.13.** Salidas en pallets para 2.006 abierto por semana. Se utilizó un faseo de venta para los meses de cinco semanas (Ene, Abr, Jul, Oct) y otro para los meses de 4.

		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
<b>Necesidad Reach por semana</b>	Sem 1	9	8	8	9	8	8	9	8	8	9	9	9
	Sem 2	9	9	9	9	8	8	9	9	9	10	9	9
	Sem 3	9	10	10	9	9	9	9	10	10	10	10	10
	Sem 4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
	Sem 5	10			10			10			11		
Cantidad mínima a disponer		10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
Fijas Reales		9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10
Variables Reales		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Tabla A.14.** Planilla Utilizada para el cálculo de necesidad de máquinas de altura. Al dividir los a los movimientos semanales, por la productividad de las máquinas (17 pallets/hora) se obtuvo la cantidad mínima a disponer. La cantidad fija a disponer se obtuvo en base al promedio requerido por semana. Cálculos similares para 2007 y 2.008

		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
<b>Necesidad de zorras por semana</b>	Sem 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sem 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sem 3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3
	Sem 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Sem 5	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0
<b>Cantidad mínima a disponer Carga</b>		2,9	3,2	3,2	2,9	3,1	3,0	2,8	3,2	3,2	3,1	3,4	3,4
<b>Cantidad descarga</b>		2,4	2,6	2,9	2,6	2,7	2,6	2,4	2,8	2,7	2,7	2,8	3,2
<b>Total Necesario</b>		5,3	5,8	6,1	5,5	5,8	5,6	5,2	5,9	5,8	5,8	6,2	6,5
<b>Total contratado Fijo</b>		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Total Contratado Variable</b>		0,000	0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,152	0,547

**Tabla A.15.** Planilla para cálculo de necesidad de zorras eléctricas. La cantidad de carga/descarga por semana se obtuvo dividiendo las salidas por la productividad de la carga/descarga (30 pll/hora). La cantidad mínima a disponer se obtuvo sumando la cantidad de zorras de carga y descarga necesarias. La cantidad fija se fijó para cumplir los requerimientos con sólo un 10% de las horas turno como horas extras posibles. Los valores se calculan de manera similar para 2.007 y 2.008.

<b>Productividad PK Cajas Planta A, B y D</b>	167 Cajas/hora
<b>Productividad PK Cajas C, Terceros e Impo</b>	300 Cajas/hora
<b>Productividad Cajs Equivalentes</b>	300 Cajas/hora
<b>Porcentaje pk vs PII Completo</b>	45% Picking

**Tabla A.16.** Datos para el cálculo de cajas equivalentes pickeadas.

<b>Cajas Equivalentes pickeadas</b>	<b>Semana</b>	<b>Ene-06</b>	<b>Feb-06</b>	<b>Mar-06</b>	<b>Abr-06</b>	<b>May-06</b>	<b>Jun-06</b>	<b>Jul-06</b>	<b>Ago-06</b>	<b>Sep-06</b>	<b>Oct-06</b>	<b>Nov-06</b>	<b>Dic-06</b>
	Sem 1	555.642	610.641	619.891	564.407	613.231	604.301	562.658	627.221	629.071	601.781	653.685	653.627
	Sem 2	625.097	668.626	678.754	634.958	671.462	661.684	632.990	686.780	688.806	677.004	715.758	715.694
	Sem 3	694.553	834.722	847.366	705.509	838.262	826.055	703.322	857.386	859.915	752.227	893.562	893.482
	Sem 4	764.008	915.962	929.836	776.060	919.846	906.451	773.654	940.831	943.606	827.449	980.528	980.441
	Sem 5	833.463	-	-	846.611	-	-	843.987	-	-	902.672	-	-

**Tabla A.17.** Cajas equivalentes pickeadas 2006. Se trabaja en cajas equivalentes ya que se tiene el estándar de productividad en cajas equivalentes. Se obtienen de sumar las cajas a pickear de las plantas C, terceros e importados de HPC y de la suma de las cajas a pickear de las plantas A, B y D multiplicadas por un factor de conversión (1,8) para hacerlas equivalentes en productividad a las anteriores.

Cantidad de Order pickers necesarias	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	Oct-06	Nov-06	Dic-06
Sem 1	14	15	15	14	15	15	14	15	16	15	16	16
Sem 2	15	17	17	16	17	16	16	17	17	17	18	18
Sem 3	17	21	21	17	21	20	17	21	21	19	22	22
Sem 4	19	23	23	19	23	22	19	23	23	20	24	24
Sem 5	21	-	-	21	-	-	21	-	-	22	-	-
<b>Cantidad Necesaria</b>	21	23	23	21	23	22	21	23	23	22	24	24
<b>Cantidad Fija (Cantidad de Pickeadores)</b>	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22
<b>Cantidad Variable</b>	-	2	2	-	2	0	-	1	1	0	2	2

**Tabla A.18** Planilla para cálculo de Order Pickers y Pickeadores necesarios. La cantidad de pickeadores por semana se determinó dividiendo las cajas pickeadas equivalentes por el estándar de productividad medido en cajas equivalentes. Teniendo en cuenta un máximo de 10% de hs extra se determino la dotación de pickeadores necesarias fijas. Este valor dio como resultado la cantidad de order pickers fijas, y restando lo necesario de lo fijo se obtuvo la cantidad variable.

	Meses de 4s	Meses de 5 s
Sem 1	20%	16%
Sem 2	22%	18%
Sem 3	27%	20%
Sem 4	30%	22%
Sem 5	-	24%

Tabla A.19 Porcentajes de venta del mes abierto por semana.

## Requisitos de abrobación

### MEDIO AMBIENTE: Decreto Provincial 1741/96

Artículo 57: Aquellos establecimientos industriales, que posean el correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental y que deseen realizar ampliaciones, modificaciones o cambios en sus procesos, edificios, ambientes o instalaciones, que encuadren en alguno de los supuestos siguientes:

- a) incremento en más de un 20 % de la potencia instalada,
- b) incremento en más de un 20 % de la superficie productiva,
- c) cambios en las condiciones del ambiente de trabajo,
- d) incremento significativo de los niveles de emisión de efluentes gaseosos, generación de residuos sólidos y/o semisólidos, o variación significativa de la tipificación de los mismos,
- e) cambio y/o ampliación del rubro general.

Deberán gestionar un nuevo Certificado de Aptitud Ambiental, en forma previa a la realización de las modificaciones y/o ampliaciones citadas. A tal fin deberán presentar ante el Municipio o Autoridad Portuaria Provincial, un nuevo Formulario Base de Categorización para la recategorización del establecimiento, conforme se establece en el Anexo 3 y que contemple las modificaciones, ampliaciones y/o cambios que se pretendan realizar.

Artículo 58: El Municipio o la Autoridad Portuaria Provincial remitirá a la Autoridad de Aplicación las actuaciones referidas en el artículo anterior, a fin de efectuar la recategorización correspondiente. Si el establecimiento resultara de 1° o 2° Categoría, las actuaciones serán devueltas al Municipio para la continuidad del trámite (conforme lo prescripto por el Artículo 28° de la presente); si resultara de 3° Categoría, quedarán en la órbita de la Autoridad de Aplicación. En todos los casos tendrán vigencia los plazos y demás condiciones establecidos en el articulado correspondiente del presente Decreto.

Artículo 59: Para obtener el nuevo Certificado de Aptitud Ambiental el interesado deberá presentar la documentación relativa a los aspectos técnicos u operativos que se pretendan modificar, en el marco de lo establecido por este Decreto para la presentación de la solicitud de Certificado de Aptitud Ambiental.

Artículo 60: Una vez ingresada la solicitud del nuevo Certificado de Aptitud Ambiental en dependencias de la Autoridad de Aplicación o del Municipio según el caso, la decisión definitiva deberá adoptarse en

un plazo de sesenta (60) días para los establecimientos de 3° Categoría y de treinta (30) días para los de 1° y 2° Categoría.

Artículo 61: Las ampliaciones o modificaciones de edificios, ambientes e instalaciones no podrán superar el factor de ocupación máxima de suelos y de superficie cubierta máxima de las parcelas en que se encuentren ubicados, según lo determinado por la Ordenanza de zonificación del partido.

## HABILITACION MUNICIPAL

### Habilitación por parte del municipio Malvinas Argentinas, Decreto 1540 Boletín N°: 021, Anexo II

#### Trámite 04: Habilitación ordinaria

##### 01: El peticionante

- ◆ Presenta en la Dirección de Rentas SOLICITUD DE HABILITACIÓN Y CERTIFICADO DE USO CONFORME

##### 02: La Dirección de Rentas

- ◆ Recibe del peticionante la SOLICITUD DE HABILITACIÓN y el CERTIFICADO DE USO CONFORME y verifica que se encuentre correctamente presentados.
- ◆ Otorga Número de cuenta en la Tasa de Inspección de Seguridad e higiene.
- ◆ Procede a la liquidación de la Tasa de habilitación e informa sobre la deuda que por la Tasa de Conservación de la vía pública corresponda a las parcelas afectadas.
- ◆ Emite liquidación y recibos y entrega al peticionante.

##### 03: El peticionante

- ◆ Paga en Tesorería
  - ⇒ La Tasa de Derechos de Oficina
  - ⇒ La Tasa de Habilitación
  - ⇒ La primera cuota de la tasa de Inspección por Seguridad e higiene
  - ⇒ Las cuotas adeudadas de la tasa de Conservación de la vía pública y alumbrado si no pudiere acreditar su pago a la Dirección de Rentas.
- ◆ Vuelve a la Dirección de Rentas para acreditar los pagos.

##### 04: La Dirección de Rentas

- ◆ Controla los recibos de tesorería con la liquidación practicada y expide la CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS.
- ◆ Entrega LA CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS informado al peticionante

##### 05: El peticionante

- ◆ Retira la CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS de la Dirección de Rentas

- ◆ Deja en Mesa General de Entradas y Archivo
  - ⇒ Recibo de Tesorería de pago de los derechos de oficina por inicio de expediente.
  - ⇒ SOLICITUD DE HABILITACIÓN
  - ⇒ DECLARACIÓN JURADA DE ACTIVOS FIJOS
  - ⇒ Documentación que acredite la personería del presentante
  - ⇒ CERTIFICADO DE USO CONFORME (original y copia)
  - ⇒ Documentación que acredite el derecho de uso del inmueble.
  - ⇒ CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS expedida por la Dirección de Rentas del Municipio.
  - ⇒ Planos de obra aprobados o registrados.
  - ⇒ Inscripción en el CUIT y en INGRESOS BRUTOS.
  - ⇒ Documentación exigida por las normas particulares que rigen el rubro.

#### 06: Mesa General de Entradas y Archivo

- ◆ Recibe documentación y verifica
  - ⇒ Que de la CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS no surjan deudas impagas.
  - ⇒ Que obre recibo de Tesorería por pago de los derechos de oficina por inicio de expediente.
  - ⇒ SOLICITUD DE HABILITACIÓN debidamente presentada.
  - ⇒ Que el CERTIFICADO DE USO CONFORME obre la Disposición de la Dirección de Planeamiento autorizando la radicación del comercio.
- ◆ Carátula y entrega comprobante al Peticionante
- ◆ Retiene la copia del CERTIFICADO DE USO CONFORME para que previa anotación del número de expediente sea remitido a la Dirección de Fiscalización de Obras para su control e inspección.
- ◆ Agrega documentación, sella y folia
- ◆ Remite el expediente a la Dirección de Inspecciones y Comercio

#### 07: La Dirección de Inspecciones y Comercio

- ◆ Recibe el expediente de Mesa General de Entradas y Archivo.
- ◆ Comprueba en el día que la documentación se encuentre conforme normas.
- ◆ Ordena las inspecciones que determinen las normas vigentes.
- ◆ Pasa el expediente a las oficinas técnicas encargadas de las inspecciones ordenadas.

#### 08: Las Oficinas Técnicas (Medicina Preventiva, Medio Ambiente, Obras, Defensa Civil)

- ◆ Reciben el expediente de la Dirección de Inspecciones y Comercio
- ◆ Practican las inspecciones solicitadas
- ◆ Producen el informe
- ◆ Remite expediente a la Dirección de Inspecciones y Comercio

#### 09: La Dirección de Inspecciones y Comercio

(Remitirá el expediente a cada una de las Oficinas técnicas que corresponda para que emita su informe en forma sucesiva y citará al peticionante cuando corresponda requerir cumplimentar requisitos faltantes, devolviendo el expediente a dichas oficinas si fuera necesario hasta que se dicte la disposición final)

- ◆ Recibe el expediente y verifica su integridad.
- ◆ Verifica el cumplimiento de las normas, inspecciones e informes.

- ◆ Verifica que los datos aportados por el peticionante tomados en cuenta para la liquidación de las tasas no hayan variado con las actuaciones posteriores.
  - ⇒ Si no hubiera variación procede con la Disposición pertinente.
  - ⇒ Si hubiera variación remite a la Dirección de Rentas para que efectúe la reliquidación pertinente, debiendo expedirse nueva CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE DEUDAS que acredite el pago de las sumas adeudadas, para la prosecución del trámite.
- ◆ Por Disposición aconseja habilitar.
- ◆ Eleva el expediente a la Secretaría de Gobierno (Despacho de Gobierno) conjuntamente con el Decreto de habilitación para la firma del Sr. Intendente.

#### 10: El despacho de Gobierno

- ◆ Recibe el expediente de la Dirección de Inspecciones y Comercio y verifica su integridad.
- ◆ Confecciona el Certificado de habilitación
- ◆ Lleva a la firma del Secretario de Gobierno y del Intendente el decreto y el certificado.
- ◆ Agrega copias del decreto en el expediente.
- ◆ Remite el expediente y el certificado a la Dirección de Inspecciones y Comercio.

#### 11: La Dirección de Inspecciones y Comercio

- ◆ Recibe el expediente del Despacho de Gobierno.
- ◆ Notifica al peticionante
- ◆ Hace entrega del certificado y del decreto.
- ◆ Registra en Base de datos Informática el resultado del expediente de habilitación.
- ◆ Remite el expediente a la Dirección de Rentas para la convalidación de los datos del expediente.

#### 12: La Dirección de Rentas

(En todos los casos en que en un expediente de habilitación se procediere al archivo por caducidad de los procedimientos o baja de la habilitación por haber caído el plan de pago en cuotas de la habilitación, deberá tomar intervención obligada la Dirección de Rentas a los efectos indicados en el presente apartado)

- ◆ Recibe el expediente de la Dirección de Inspecciones y Comercio
- ◆ Convalida los datos de la base de datos con las constancias del expediente.
- ◆ Remite el expediente a Mesa General de Entradas y Archivo para su archivo.

#### 13: Mesa General de Entradas y archivo

- ◆ Recibe el expediente de la Dirección de Rentas.
- ◆ Procede al archivo.

**Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica:  
Disposición 1107/ 99**

PRODUCTOS COSMETICOS: Cuestionario para la habilitación de lugares de almacenaje

Inciso 2.F

**2.F RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS**

2.f.1 Este depósito es exclusivo para producto terminado?

2.f.2 Existe un área de cuarentena para producto terminado perfectamente identificado como tal, de manera que evita toda confusión o despacho de producto sin aprobación final?

2.f.3 El depósito se encuentra debidamente ordenado?

2.f.3.1 Con adecuada limpieza?

2.f.3.2 Con adecuada iluminación?

2.f.3.3 Con adecuada ventilación?

2.f.4 Se mantiene un sistema de registro de ingreso y control de existencias de producto terminado?

2.f.5 El sistema de registro y control de los despachos de producto terminado contempla la correspondiente correlación secuencial de lotes, fecha ingreso / fecha egreso y la observación de la fecha de vencimiento?

2.f.6 El almacenamiento del producto terminado se realiza con el debido orden y seguridad evitando posibles confusiones en su control y despacho, así como accidentes en su manipuleo?

2.f.7 Los productos están colocados apilados con seguridad?

2.f.8 El producto terminado almacenado se encuentra debidamente separado (aislado) del piso y paredes para facilitar la realización de las tareas de limpieza e higiene y su conservación? 2.f.9 El depósito está protegido contra la entrada de aves, insectos, roedores

u otros animales?

2.f.10 Existe un programa de sanitización (desratización, desinfección, etc.) así como un registro de su ejecución?

2.f.11 Existe equipamiento de seguridad (extintores, mangueras, etc.) en

cantidad suficiente para combatir incendios?

2.f.12 Están bien localizados, delimitados con marcaciones y con libre acceso a ellos?

2.f.12.1 Se verifica con frecuencia su correcto funcionamiento?

2.f.12.2 ¿Esas verificaciones están debidamente registradas?

2.f.13 La superficie de pisos, paredes y techos es de fácil limpieza?

2.f.14 Los productos vencidos son retirados del depósito, posteriormente destruidos y debidamente registrado tal procedimiento?

2.f.15 Todos los productos almacenados están dentro de su plazo de validez?

2.f.16 ¿Se realizan inventarios periódicamente?

2.f.17 ¿Existen los correspondientes registros?

2.f.18 Existe un control de distribución de productos terminados?

