



**UNIVERSIDAD  
TORCUATO DI TELLA**

**EMBA 2017**

**Inventarios Administrados Por El  
Proveedor (VMI) en una multilatina:  
Caso Congelados Grupo ARCOR**

**Di Giusto, Fernando**

**Tutor: Alem, Santiago**

***Abril de 2019***

## AGRADECIMIENTOS

*A Chiara por permitirme aprender lo que es el amor incondicional*

*A Lorena por el maravilloso camino de la vida compartido*

*A mi familia, en especial a mi papá Arturo y mi mamá Teresa por traerme a este mundo y dedicar su vida a darnos todo a mi hermano y a mí para que seamos felices*

*A mis amigos*

*Al Grupo 49 por hacer el recorrido del EMBA muy especial*

*A Cintia por la inspiración*

*A Arcor*

*A los profesores de la UTDT y mi tutor Santiago Alem*

## RESUMEN

La gestión del inventario por parte del proveedor (VMI – Vendor Managed Inventory) es una metodología centralizada de administración de stock que tiene un alto impacto en la rentabilidad del negocio.

Este modelo está expandido en las economías desarrolladas, pero no es tan común en los países en desarrollo donde el foco de la gestión está muchas veces influido por la coyuntura y las oportunidades que ésta genera.

Arcor SAIC es una empresa multilatina productora de alimentos, muy reconocida en el mercado como de excelencia, y cuya cadena de distribución constituye una de sus principales ventajas competitivas.

Dentro de sus unidades de negocio los productos congelados tienen un alto potencial de crecimiento y la ventaja competitiva descrita en el párrafo anterior es aún más relevante, ya que es más compleja, onerosa y difícil de replicar por parte de sus rivales.

En el presente trabajo se podrá observar una descripción y exploración de las cadenas de valor típicas de consumo masivo, las posibles decisiones sobre su funcionamiento y el impacto en los resultados del negocio, para luego ahondar en el modelo VMI aplicado en el contexto de una multilatina de clase mundial como Arcor con el objetivo de analizar la viabilidad y el posible impacto económico que generaría su implementación.

Veremos en el trabajo que el modelo VMI, aún en un contexto de alta volatilidad con foco en algunas variables de la coyuntura, no solo que es viable, sino que genera beneficios que tienen aún más sentido en este ambiente.

Los beneficios que se obtienen mediante la implementación este modelo son muy importantes económicamente por la reducción de los costos operativos, los costos de inventario y una mejora en las ventas por un abastecimiento más eficiente.

Además de tener un impacto monetario importante para la compañía, los beneficios también se dan en el funcionamiento de los procesos de abastecimiento a lo largo de toda la cadena de valor, desde el abastecimiento de insumos hasta la entrega de productos terminados.

## PALABRAS CLAVE

Cadena de Valor (Supply Chain), Consumo Masivo, Inventarios Administrados por el Proveedor (VMI – Vendor Managed Inventory).

## INDICE

AGRADECIMIENTOS .....	2
RESUMEN .....	3
PALABRAS CLAVE.....	4
INTRODUCCIÓN .....	6
1. MARCO TEÓRICO .....	8
1.1 Cadenas de Valor o de Abastecimiento .....	8
1.2 Conceptos generales sobre Inventarios .....	14
1.3 Modelos de gestión de inventario.....	17
1.4 Modelo VMI o Inventario Administrado por el Vendedor .....	20
2. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA .....	26
2.1 Grupo ARCOR .....	26
2.2 Cadena de distribución ARCOR SAIC .....	30
2.3 Modelo de almacenamiento y distribución actual de productos congelados .....	32
2.4 Proceso de planificación y el impacto de los objetivos desalineados..	35
2.5 VMI: Un modelo posible para Arcor.....	37
2.6 Números que hablan: Montos involucrados .....	41
2.7 Implementación de VMI mediante una prueba piloto .....	47
2.8 Requisitos para una solución definitiva de VMI en Arcor .....	56
2.9 Beneficios estimados por la implementación de VMI .....	59
3. CONCLUSIÓN .....	68
BIBLIOGRAFIA .....	71
Índice de figuras, tablas y gráficos .....	72
GLOSARIO.....	74
ANEXOS .....	76

## INTRODUCCIÓN

Las decisiones que se toman respecto a la gestión de la cadena de abastecimiento tienen un alto impacto en la rentabilidad de los negocios. Esto es más relevante aún en negocios donde las operaciones logísticas son muy onerosas, como en el caso de alimentos congelados.

La gestión centralizada de stocks es una metodología que busca maximizar el resultado de toda la cadena, lo cual genera importantes beneficios sustentables en el largo plazo.

Inventarios gestionados por el proveedor, VMI por sus siglas en inglés (Vendor Managed Inventory), es un modelo que implementa esta metodología, expandido en los países desarrollados, pero que en países latinoamericanos no está tan difundido. Es un esquema que requiere confianza y colaboración entre las partes para que funcione, lo cual es más difícil de lograr en contextos de inestabilidad donde el foco de la gestión suele estar centrado en oportunidades coyunturales y no en la gestión de largo plazo.

Arcor SAIC es quizás la empresa de alimentos más importante de Argentina cuya principal ventaja competitiva en el mercado de consumo masivo es su red exclusiva de distribuidores que le permite llegar en un plazo extremadamente corto a cualquier rincón del país.

Esta ventaja competitiva fue la que le permitió posicionarse como líder del mercado de helados de impulso en su primer año de ingreso al negocio (2005), desplazando al principal jugador del segmento que gozaba desde hacía muchos años de un dominio muy marcado.

El negocio de productos congelados posee costos logísticos muy elevados, una estacionalidad de demanda muy marcada y la calidad del servicio y eficiencia requerida en los costos obliga a pensar en una manera diferente de gestionar la cadena de abastecimiento para poder mantener esta posición de liderazgo.

En primer lugar, en el presente trabajo se revisarán los conceptos básicos de cadena de valor explorando las decisiones que la compañía puede tomar respecto al funcionamiento de ésta y al impacto que puede generar en sus resultados, ya sea por el aumento de las ventas como por la reducción de costos.

Luego se analizarán modelos de gestión de inventarios, donde veremos que la gestión centralizada de los mismos permite obtener beneficios para toda la cadena de valor, lo que hace que los resultados sean sostenibles en una compañía que considera la sustentabilidad uno de sus valores centrales.

Por último, se detallará el funcionamiento del modelo VMI como la mejor alternativa a implementar teniendo en cuenta este enfoque.

Una vez planteado el marco teórico se explorará específicamente el actual funcionamiento de la cadena de valor del negocio de productos congelados, abarcando aspectos técnicos y de comportamiento de los involucrados o *stakeholders* que integran la cadena de abastecimiento. El término *stakeholders* lo veremos reiteradamente durante el desarrollo del presente trabajo (ver Glosario).

Se avanzará en la descripción de cómo sería el modelo de gestión de inventarios VMI implementado específicamente en la red de distribuidores de Arcor y las características que debería contemplar una potencial implementación.

Teniendo en cuenta que en el momento del desarrollo de la presente tesis se encontraba en plena ejecución una prueba piloto, se describe el proceso de implementación y los principales aprendizajes.

Por último, se cuantifican estos potenciales beneficios económicos que resultan de gestionar la cadena de valor utilizando este modelo, lo cual sirve como base para evaluar eventuales propuestas de implementación.

Podremos concluir que VMI en un modelo viable, que tiene beneficios operativos potenciales de alrededor de US\$ 2 MM anuales y que además permite ser más eficiente, no a pesar de estar en un contexto volátil, sino que esta situación le da aún más sentido a la utilización de este modelo, permitiendo reducir muy sensiblemente los problemas de gestión de inventarios que esta coyuntura genera.

VMI es sin dudas el próximo paso en la evolución de la gestión de inventarios de productos congelados de Arcor y desde allí se deben establecer las bases para avanzar en la expansión del modelo a la gestión de otros productos y otros canales comerciales para consolidar el liderazgo de la compañía en la distribución de productos de consumo masivo.

## 1. MARCO TEÓRICO

*A lo largo del marco teórico se describirá qué es una cadena de valor, los diferentes tipos, cuáles son las principales características y el tipo de decisiones que se pueden tomar sobre los aspectos operativos.*

*Estas decisiones tienen un impacto significativo en los resultados del negocio al cual corresponde esta cadena.*

*Finalmente, se revisarán las diferentes variantes de VMI, Vendor Managed Inventory por sus siglas en inglés, el cual es un modelo que plantea una metodología de trabajo que implica ciertas decisiones en los involucrados en la cadena de valor.*

### 1.1 Cadenas de Valor o de Abastecimiento

Las cadenas de valor, o de abastecimiento como también se las suele denominar, están caracterizadas por el número de etapas por las que fluyen los insumos y productos, la cantidad de localizaciones en cada etapa y la forma en que se vinculan (Shaphiro, 2013)

#### 1.1.1 Tipos de cadenas de valor

La cadena de valor más sencilla es la cadena de valor serial (Figura 1), que mueve productos a través de etapas secuenciales, cada una atendida por una instalación particular. Por ejemplo, cuando un producto es enviado del productor al mayorista, de éste al minorista y del minorista al consumidor.

En este tipo de cadenas, cada integrante o eslabón de ésta solicita producto al integrante que se encuentra aguas arriba para abastecer a la demanda aguas abajo hasta llegar al consumidor final. Generalmente los productos fluyen aguas abajo, mientras que la información fluye aguas arriba (Shaphiro, 2013). Por ejemplo, las órdenes de compra, programas de producción, estimados de ventas viajan aguas arriba, mientras que los productos que son despachados o producidos en función a esta información fluyen aguas abajo.



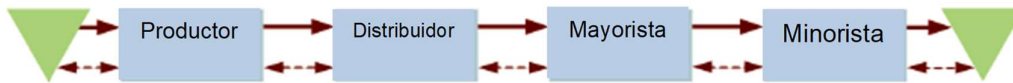


Figura 1 Cadena de valor secuencial. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro

De acuerdo con la naturaleza de los productos y el número de proveedores y clientes las cadenas de abastecimiento se apartan de este formato secuencial. Por ejemplo, las cadenas de abastecimiento de distribución (Figura 2) tienen un solo proveedor aguas arriba que abastece a varias locaciones aguas abajo que les venden a clientes de consumo masivo.

Otro ejemplo diferente a las cadenas secuenciales son las cadenas de abastecimiento de ensamble (Figura 3). En este caso varios proveedores abastecen sus productos que son combinados en otro producto más complejo aguas abajo.

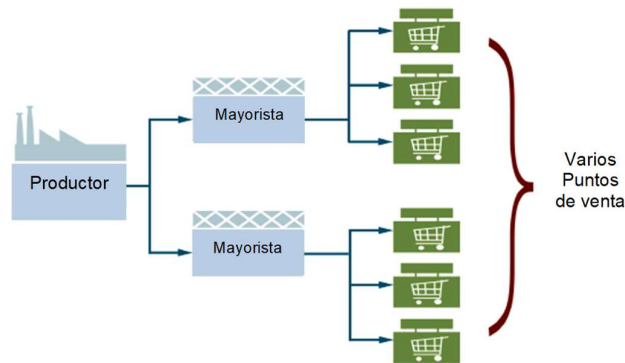


Figura 2 Cadena de abastecimiento de distribución. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro

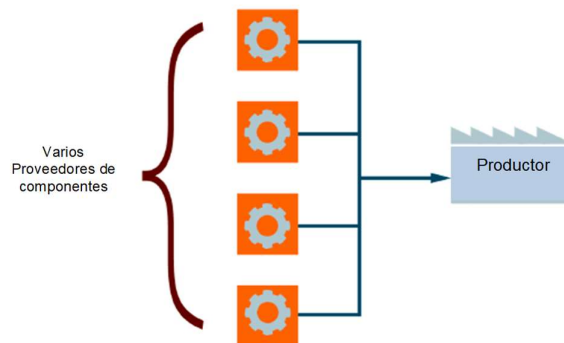


Figura 3 Cadena de abastecimiento de ensamble. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro

Actualmente la mayoría de las cadenas de abastecimiento combinan cadenas seriales, de distribución y de ensamblaje. Todas estas cadenas de valor combinadas son las involucradas en el tema tratado en el presente trabajo.

Estas cadenas a su vez pueden estar diferenciadas o integradas verticalmente. El primer caso es cuando relaciona empresas diferentes mientras que las integradas abarcan varias etapas que están comprendidas dentro de la misma organización.

### 1.1.2 Tipos de decisiones en las Cadenas de Abastecimiento

*Una vez descritas las principales características de las diferentes cadenas de valor, es importante distinguir qué tipo de decisiones se pueden tomar sobre el funcionamiento de estas y el impacto que las mismas tienen en los resultados del negocio.*

Las decisiones respecto a la cadena de abastecimiento en una organización afectan sus costos de logística, de inventario y de mano de obra. Los costos logísticos son los generados por el movimiento de mercadería a través de las diferentes localizaciones; los costos de inventarios son generados por el almacenamiento del inventario en los centros de distribución, depósitos y minoristas; los costos de mano de obra son generados en la manipulación de los bienes a través de la cadena de valor. Todos estos costos agregados son una parte significativa del total del costo del producto vendido por la firma (Shapiro, 2013)

Las decisiones sobre la cadena de valor también tienen implicancias en la rentabilidad de los productos cuando mejoran la disponibilidad y por lo tanto incrementan la velocidad de la introducción de nuevos productos (Fisher, 1997). Por esta amplia influencia en los costos y las ventas, los responsables de la cadena de abastecimiento pueden lograr muchos objetivos a través de sus decisiones: reducir costos, mejorar la disponibilidad de producto, minimizar el riesgo y reducir el impacto sobre el medioambiente.

Las decisiones de cadena de abastecimiento a su vez pueden tener ventanas de tiempo cortas o largas. Las decisiones de corto plazo involucran a decisiones de abastecimiento y producción, que son las cantidades de productos y componentes a comprar aguas arriba y las cantidades a producir de producto para abastecer la demanda.

En las organizaciones importantes las decisiones de compra y producción son ejecutadas a través de un proceso multifuncional llamado Sales and Operations Planning (S&OP) o Planificación Agregada de Ventas y Operaciones. Este proceso junta a Ventas, Producción, Logística y Finanzas para compartir la información necesaria de la estimación de ventas (forecast) y de los costos para tomar las decisiones. Los responsables de las diferentes áreas aportan información operativa relativa a su función como producción, ventas, inventarios, forecast de venta futura, promociones. El S&OP permite coordinar las decisiones a través de las áreas funcionales y las diferentes ubicaciones geográficas.

Las decisiones de largo plazo incluyen decisiones “blandas” que determinan el alcance de la coordinación entre las diferentes ubicaciones o locaciones que componen la cadena de valor. En un extremo están las cadenas que tienen asignado una autoridad central que toma decisiones de abastecimiento y producción de todas las locaciones y gestiona información de costos, demanda, lead time (período entre el momento en que se inicia un proceso de abastecimiento y el momento en que el bien está disponible), y otra información operativa.

Las organizaciones que juegan un rol de coordinación central generalmente buscan maximizar la rentabilidad total de la cadena.

Hay dos tipos de productos que imponen diferentes costos en la cadena de valor, por lo que requieren diferentes estrategias. Para productos funcionales, los costos físicos, los que se incurren en la producción, distribución y almacenamiento son los más considerables. Para minimizar estos costos una organización debe mejorar la eficiencia y entonces gravitar hacia estrategias de cadenas de abastecimiento eficientes (Shapiro, 2013).

Algunos ejemplos de productos funcionales son: alimentos procesados, ropa, productos industriales, combustibles; los cuales perduran un tiempo largo en el

mercado sin demasiadas alteraciones, con demanda previsible, bajos niveles de quiebres de stock, poca variedad y bajos márgenes.

En contraste a los bienes descritos en el párrafo anterior, existen los productos innovadores, que tienen un tiempo de vida corto en el mercado, de tres meses a un año, con una demanda muy difícil de predecir, altos márgenes de ganancia, y en general con muchas variedades.

En este último tipo de producto, los costos de intermediación de mercado dominan. Estos vienen de la incertidumbre de la demanda y la consecuente relación con la inconsistencia entre la oferta y la demanda, y esto incluye los costos del exceso de inventario, ventas perdidas y la pérdida de clientes por la falta de abastecimiento. Para reducir los costos de mediación de mercado, una organización debe mejorar su capacidad de respuesta a las fluctuaciones en la demanda y por ende elegir una estrategia de cadena de valor que responda al mercado.

### 1.1.3 Mejorando la eficiencia: El efecto látigo

El efecto látigo ha sido validado en la experiencia de muchas empresas de consumo masivo y consiste en que una variabilidad en la demanda en un eslabón de la cadena se incrementa a medida que sube aguas arriba del minorista al mayorista, al productor, al productor de insumos (Hau Lee, V. Padmanabhan y Seungjin Whang, 1997).

Las fluctuaciones en el minorista son más grandes que en las de la demanda, las fluctuaciones en el mayorista son mayores y así a medida que se sube en la cadena de abastecimiento. La información se distorsiona en forma incremental a medida que pasa a lo largo de la cadena en forma de órdenes.

Este efecto es muy costoso, sobre todo para los integrantes de la cadena relacionados a los primeros eslabones. Los efectos generados incluyen excesos de inventario, capacidad, quiebres de stock, costos de horas extras, estimación de demanda imprecisa, tiempos de entrega largos y altos costos por las correcciones. Esto afecta significativamente las ventas y los costos de la compañía.

Para mitigar este efecto, la compañía no lo puede realizar en forma aislada. Exige la integración con los otros eslabones de la cadena.

Algunos factores que aportan al efecto látigo son la frecuencia de actualización de forecast, el tamaño de la orden, la fluctuación de precios y el juego de racionalización y quiebres de stock. Cuanto más largo el período de replanificación, más grande el tamaño del lote, más cambios de precios y más compras especulativas por expectativas de recortes haya, mayor será el efecto látigo.

#### 1.1.4 Alineación de incentivos

Las organizaciones tienen diferentes objetivos y en muchas ocasiones entran en conflicto mientras buscan maximizar las ganancias propias. Como consecuencia de esto, las relaciones vendedor-comprador suelen ser de adversario más que colaborativas (Fangruo Chen, 2000).

En un caso de estudio exitoso, Wal-Mart le propuso a P&G que considerara su cadena como una extensión de su propia compañía para cambiar la forma de hacer negocios entre ellos, lo que llevó a múltiples iniciativas de coordinación entre las compañías, lo que comprendió no solo obligaciones entre las firmas, sino también los incentivos dentro de cada una de estas firmas.

La desalineación de incentivos en la cadena de abastecimiento puede ser generada por tres posibles causas:

- Las acciones comerciales ocultas, donde el esfuerzo para incrementar la demanda ocurre en uno de los integrantes de la cadena, pero el impacto afecta a todos sin que éstos lo sepan. Por ejemplo, si un distribuidor realiza un descuento a los minoristas, éste verá incrementada su demanda sobre el productor, que a su vez aumentará los requerimientos de insumos de la planta a sus proveedores, pero lo más probable es que ni la planta ni el proveedor de insumos conozca la causa del incremento de actividad que es una acción llevada a cabo por otro miembro de la cadena, en este caso el distribuidor.
- La información oculta sobre costos, demanda, capacidad y estructura competitiva que se esconde entre los diferentes integrantes de la cadena

de valor, para tener ventaja en el juego del regateo al momento de negociar precios.

- La tercera son los incentivos mal diseñados donde las firmas establecen objetivos basados en facturación, costo, beneficio, inventario, lo que puede llevar a poner demasiado énfasis en una variable u otra erosionando el beneficio de todos. Por ejemplo, si a un vendedor le establecen como objetivo vender un determinado volumen de producto medido en kilos, hará foco en los ítems más pesados, aunque los mismos generen muy poca rentabilidad.

Para alinear los incentivos, quienes toman las decisiones deben primero reconocer como las decisiones de los proveedores y clientes son afectados entre ellos. Si hay un problema debe determinarse cuáles de los factores causales lo genera y tomar un plan de acción para solucionarlo.

## **1.2 Conceptos generales sobre Inventarios**

*Un elemento emergente de la cadena de valor es el inventario, el cual tiene asociado un costo de adquisición y de mantenimiento que puede tener un impacto significativo en los resultados de la empresa que los administra.*

*A continuación, se realizará una revisión de los motivos por lo que es necesario mantener estos inventarios, los diferentes tipos de inventario para luego cuantificar esta necesidad y avanzar en un modelo que permita optimizar los mismos, definiendo las cantidades necesarias para atender los requerimientos de la cadena de valor, pero minimizando el capital de trabajo que deberá invertirse en ellos.*

### **1.2.1 Razones para mantener inventarios**

Según Ballou (2004) hay varias razones para mantener inventarios:

1. Economía de escala: En la búsqueda de bajar el costo por unidad, se pueden encontrar en toda la cadena de abastecimiento, transporte, compra por volumen o manufactura.
2. Alinear la demanda con el abastecimiento: La demanda de todos los productos no es estable durante el año, el ejemplo claro es la industria del

helado que es estacional en verano. La planta productiva debe tener una capacidad tal que mantenga la producción estable durante el año, por lo que durante algún tiempo generará inventario para que abastezca el pico de demanda durante la alta estacionalidad.

3. Especialización o focalización de las fábricas: Una empresa que fabrica una batería de productos posee distintas líneas de producción, estas se envían a un centro de distribución donde se combinan con el resto de los productos para ser enviados al resto de la cadena.
4. Protección contra incertidumbre: Variaciones inesperadas de la demanda o del abastecimiento. También pueden considerarse protección contra aumentos súbitos de precios de materia prima.
5. Inventarios de semielaborados: Las distintas etapas del proceso productivo no suelen tener las mismas capacidades por lo que se suelen generar stock interproceso, también suele utilizarse en industrias donde los semielaborados pueden tener distintas terminaciones.
6. Inventarios como pulmón: Se utiliza en distintas interfases de la cadena de abastecimiento: proveedor – comprador – producción – distribución – intermediarios – consumidores. En todas estas interfases existe inventario, cada punto de la cadena toma decisiones sobre cómo y cuánto inventario tener, este suele estar definido por la información parcial con que cada eslabón del proceso cuenta. A mayor velocidad de información y exactitud, menos incertidumbre y por lo tanto menos inventario.

### 1.2.2 Tipos de inventario

1. Stock en tránsito: inventario en movimiento entre plantas o planta y distribución.
2. Stock de ciclo: Nivel de inventario promedio entre órdenes, utilizado para mantener la demanda de los clientes.
3. Stock de seguridad: Inventario para protegerse de incertidumbres como demanda excedente, incumplimiento de proveedores, obsolescencia, rotura, etc.

4. Stock estacional: Se utiliza para hacer frente a ventas que se producen durante un momento específico del año, determinada estación o temporada.

### 1.2.3 Costos por mantener inventarios

1. Costo de capital por mantener el inventario: Mantener el inventario implica inmovilizar capital que se podría utilizar para otra inversión. Por lo que el costo será distinto en cada industria y la tasa de retorno será el costo de oportunidad de cada negocio.
2. Costos de servicio de inventario: Los costos de servicio de inventario son los impuestos a pagar por su tenencia, más el seguro por robo o incendio.
3. Costo del espacio de almacenamiento: Existen 4 tipos de almacenamiento
  - Depósito de fábrica: normalmente es un costo fijo de mantenimiento y mano de obra.
  - Alquiler de depósito compartido: Es un costo variable e imputable a la cantidad de inventario.
  - Alquiler de depósito total: Es un costo fijo, a menos que solo sea alquilado en momentos de picos de demanda donde se convierte en variable y dependiente de los niveles de stock.
  - Depósito propio fuera de fábrica: Es un costo fijo, la diferencia con el depósito en fábrica es que hay que sumarle el costo de transporte entre planta y depósito.
4. Costo por riesgo de mantener inventario
  - Costo de obsolescencia: costo por destrucción por vencimiento de vida útil o por rebajar su precio de venta.
  - Costo de rotura: Por roturas en la manipulación del inventario.
  - Costo por robo
  - Costo de transferencia: por tener que mover inventarios de un centro de distribución por mala planificación de la demanda de dicho depósito.
  - Costo por faltante de inventario o quiebre de stock: Costo asociado a las pérdidas de beneficio por falta de stock en el punto de venta.



## 1.3 Modelos de gestión de inventario

*Vistos los tipos de inventarios y costos asociados a los mismos analizaremos uno de los modelos más básicos para definir la cantidad óptima a mantener para lograr el servicio pretendido y minimizando los costos asociados.*

### 1.3.1 Modelo EOQ

El modelo Economic order quantity o modelo de cantidad de pedido fijo es descrito por Ballou (2004).

Cuando la demanda es constante en un determinado valor, la gestión de los inventarios se reduce a definir la frecuencia y la cantidad de cada reposición. En la medida que la cantidad de reposición aumenta, aumentan los costos de mantener inventarios y disminuyen los costos de abastecimiento y de los quiebres de stock por falta de inventario. Existe, por lo tanto, un valor óptimo.

Supuestos del modelo (Arcusion, M., Rossetti, G., Quiroga, O., 2005):

- La demanda (D) es conocida y constante.
- El material se entrega en su totalidad en un instante.
- El plazo de entrega es conocido y se mantiene (lead time constante, es decir, siempre que se realiza una orden de compra por un material, el mismo es abastecido en el mismo período de tiempo desde el momento de envío de la orden al proveedor).
- La demanda de los diferentes materiales es totalmente independiente entre sí.
- Los únicos costos que cambian son los de almacenamiento y los de preparación del pedido.

La fórmula básica de EOQ se desarrolla desde la ecuación del costo total de gestionar el inventario, es decir, el costo del abastecimiento más el costo de mantener inventario (Harris, F., 1913).

Costo total = costo de abastecimiento + costo de inventario.

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

*Ecuación 1 Costo Total de Inventario*

Donde

CT = Costo total

Q = Cantidad o tamaño de cada abastecimiento, unidades

D = Demanda total anual para el ítem considerado

S = Costo del abastecimiento, \$/orden

C = Costo de mantener el inventario, \$/unidad

I = Costo de mantener el inventario como porcentaje del valor de la referencia, %/año

Por ejemplo, si un distribuidor vende 12.000 cajas de caramelos por año (D), tiene un costo de \$ 50 de papeleo cada vez que ordena (S), el lote mínimo que le permite comprar su proveedor es de 1.000 cajas, su costo de almacenamiento de \$ 0,20 por unidad (C) y el costo de mantener el inventario es del 1% del mismo por costos de mano de obra para su manipulación (I), entonces el costo total del inventario será:

$$CT = \frac{12.000}{1.000} \times \$50 + \frac{1\% \times \$0,20 \times 1.000}{2} = \$601$$

El costo total del inventario para este distribuidor será de \$ 601.

La figura siguiente (Gráfico 1) muestra la evolución de los costos totales de inventario en este modelo en función de la cantidad a ordenar Q

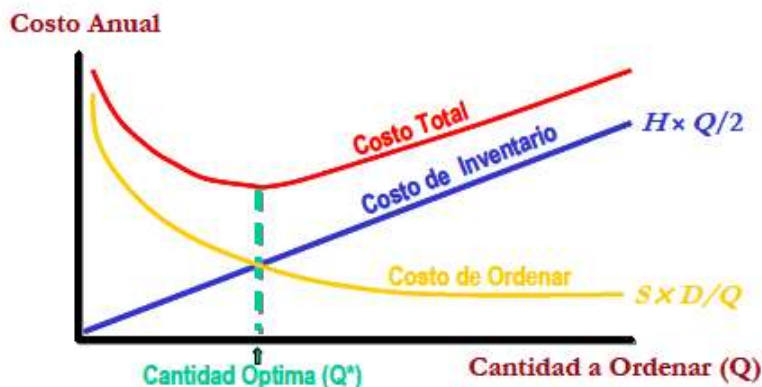


Gráfico 1 Costo total de inventario. Fuente: Ballou R. (2004)

El modelo entiende que las cantidades de inventario siguen una curva de diente de sierra (Gráfico 2).

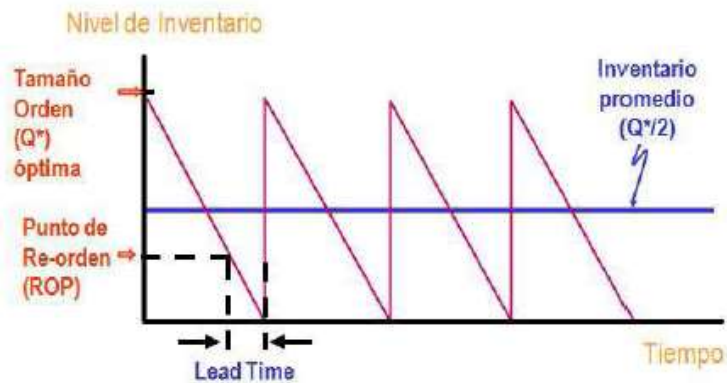


Gráfico 2 Modelo EOQ - Curva de stock. Fuente: Ballou, R. (2004)

El modelo planteado por Harris considera que el plazo de entrega es inmediato e instantáneo, por lo que para aproximar el modelo a la realidad se debe definir el momento previo a la escasez en el cual emitir el pedido. Se denomina ROP a punto de reorden:

$$ROP = D \times LT$$

ROP = Punto de reorden en unidades

D = Tasa de demanda en unidades por unidad de tiempo

LT = Es el promedio del tiempo de abastecimiento (lead time)

Volviendo al ejemplo planteado anteriormente para el cálculo del costo total del inventario del distribuidor de caramelos, si aplicamos esta fórmula para el cálculo de su ROP (Punto de Reorden), teniendo en cuenta que la demanda estimada es de 1.000 cajas mensuales y suponiendo que el lead time es de 1 semana (0,25 meses), su punto de reorden es:

$$ROP = 1.000 \times 0,25 = 250 \text{ cajas}$$

## 1.4 Modelo VMI o Inventario Administrado por el Vendedor

*El modelo VMI o Inventario Administrado por el Vendedor combina los conceptos revisados hasta aquí en una dinámica de proceso que permite optimizar los resultados de todas las empresas que forman la cadena de valor en forma integral.*

El VMI (vendedor managed Inventory o proceso de reabastecimiento continuo) es el proceso en el cual el vendedor asume las tareas de generar pedido de compra para el reabastecimiento del inventario de los clientes. Este sistema rompe con la tradicional forma de administración de inventarios, en la que los distribuidores son quienes deciden cuánto, cuándo y dónde ordenar el material, aumentando así los costos asociados a una gestión de inventario individual en cada etapa de la cadena de suministro, lo cual es conocido como RMI (Retailer managed inventory). Es una combinación de e-commerce, software y personas (Arango-Serna, Martín & Zapata, Julian & Jaimes, Wilson, 2011).

Para que este modelo sea viable, es necesario establecer un entorno de colaboración entre el vendedor y el comprador, donde este último comparta información sobre su stock, demanda estimada, establezcan en conjunto los parámetros para definir la política de inventario de acuerdo con el modelo definido, por ejemplo, el modelo EOQ revisado en el marco teórico y mecanismos de información y control para revisar periódicamente el funcionamiento del proceso.

Implementarlo en la práctica implica la utilización de herramientas de software específicas, el desarrollo de interfaces que conecten los sistemas de ambos y la capacitación de los recursos involucrados.

Más adelante en esta sección revisaremos distintas alternativas de acuerdo con la variante que se decida utilizar.

### 1.4.1 Beneficios del VMI

Esta metodología ofrece múltiples beneficios tanto para el productor como para el comprador (Arango-Serna et al, 2011):

Beneficios para el proveedor

- A causa de la visibilidad producida por la colaboración, las promociones pueden ser fácilmente incorporadas a planes de inventarios.
- Los proveedores pueden establecer prioridades de acuerdo con la producción por conocer el inventario de distribuidores
- La generación de pronósticos conjuntos hace que estos sean más precisos
- Se puede planificar el reabastecimiento basado en prioridades
- Reducción de errores en los pedidos de distribuidores
- Reducción de lead time asociados al productor
- Reducción de costos de transportes
- Incremento de ROI
- Reducción del efecto látigo

#### Beneficios para comprador

- Reducción de los costos de planificación
- Reducción de los problemas asociados a quiebres de stock
- El productor está más focalizado en proveer un buen servicio a distribuidores lo que desemboca en una mejoría para éstos y el negocio en su conjunto
- Se mejora el servicio al cliente en general porque optimiza la provisión de material y su calidad

#### Beneficios múltiples

- La información correcta ayuda a ambas partes porque mejora el servicio al cliente
- Se reduce el tiempo y el costo de generación de pedidos
- Se disminuye el número de errores asociados a la gestión de inventarios y a la distribución de la mercadería

#### 1.4.2 Modelos VMI

Los modelos de implementación de VMI se llevan a cabo en 3 categorías:

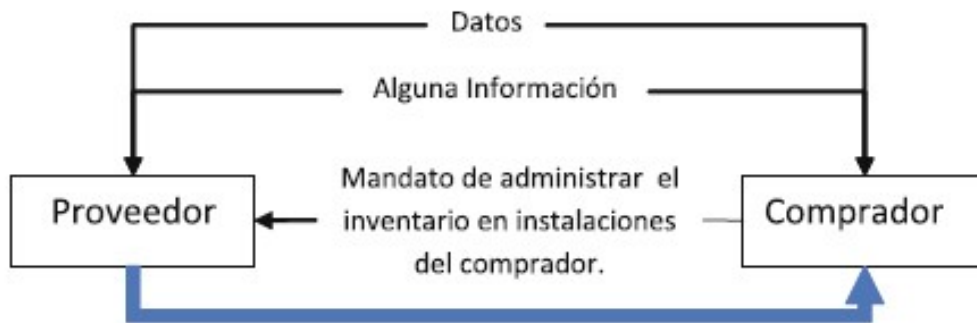
Co-managed inventory (CMI) o Modelo Colaborativo (Ilustración 1): En este modelo tanto proveedor como distribuidor comparten información y se

desarrollan planes conjuntos de producción. Se establece un pronóstico conjunto de la demanda.



*Ilustración 1 Esquema de funcionamiento CMI (Co-managed Inventory). Fuente: Arango-Serna, Martin & Zapata, Julian & Jaimes, Wilson. (2011).*

Supplier managed inventory (SMI) o Modelo de transferencia por mandato (Ilustración 2): Es un proceso por el cual el distribuidor le trasmite todos los costos de inventarios y gestión de estos al proveedor.

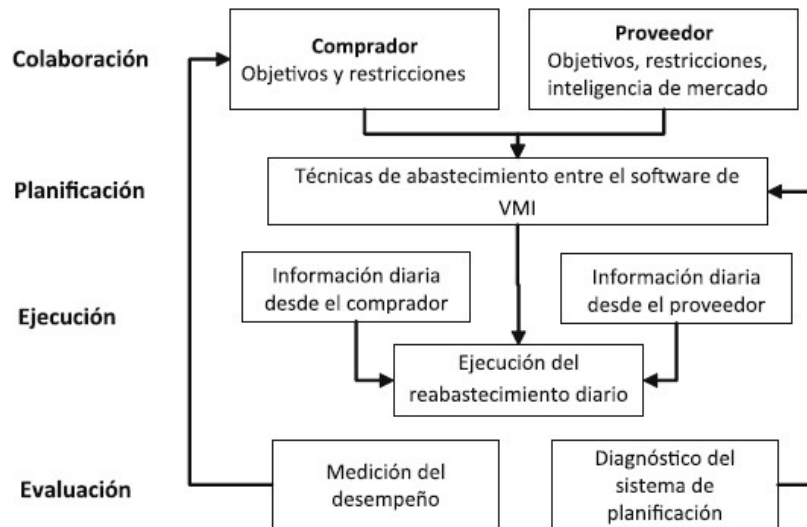


*Ilustración 2 Esquema de funcionamiento de SMI (Supplier Managed Inventory). Fuente: Arango-Serna, Martin & Zapata, Julian & Jaimes, Wilson. (2011).*

Vendor-managed Replenishment (VMR) o Modelo totalmente automatizado (Ilustración 3): Éste está compuesto por cuatro etapas: colaboración, planificación, ejecución y evaluación.

1. Colaboración para establecer los objetivos.

2. Planificación: en un nivel micro se usa un software para ejecutar la estrategia de abastecimiento.
3. La Ejecución hace referencia a la puesta en marcha del reabastecimiento con la información dispuesta por el distribuidor.
4. Evaluación para asegurar el correcto funcionamiento de la herramienta.



*Ilustración 3 Esquema de funcionamiento de VMI (Vendor Managed Replenishment). Fuente: Pan-Pro (2004)*

#### 1.4.3 Pasos para su aplicación

1. Input: Datos de venta tanto a minoristas como puntos de venta e inventarios
2. Previsión de ventas: basado en información provista por el distribuidor y los históricos de ventas
3. Previsión de pedidos: sobre los niveles de inventario y costos del transporte
4. Generación de pedidos: a cargo del proveedor para mantener el inventario
5. Entrega de pedidos: Entrega de pedido minorista

1.4.4 Sistemas de VMI

Se pueden clasificar en dos grupos dependiendo de la asignación de los costos de mantenimiento de inventario (Ryu Chung suk, 2006)

1. VMI I (Ilustración 4): En este sistema proveedor pagará los costos. Además, se suman los costos de mantenimiento de producto terminado, de materias primas, pedidos retrasados, costos de escasez y obsolescencia.

El inventario en toda la cadena es propiedad del vendedor, es decir, se entrega el producto en consignación al minorista.

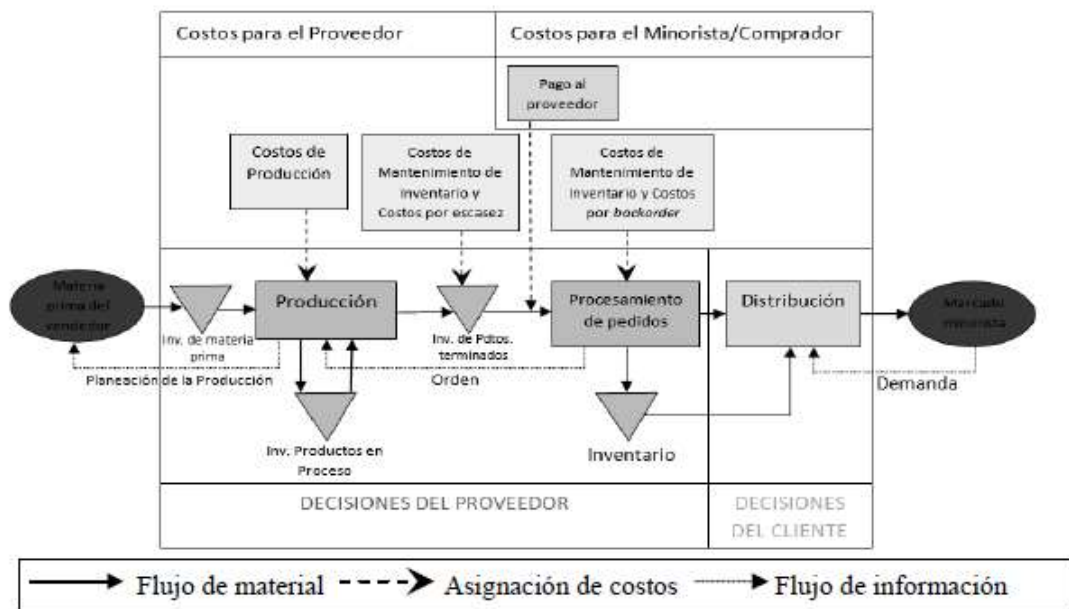


Ilustración 4 Distribución de costos de inventarios en un esquema de VMI con costos a cargo del vendedor. Fuente: Ryu Chung suk

2. VMI II (Ilustración 5): En este sistema los flujos de información y de materiales son iguales a los del VMI I, en este el proveedor sigue gestionando el inventario mediante la información provista por el distribuidor, pero los costos de mantenimiento de inventario y por pedidos retrasados es a cargo del comprador, aunque él no intervenga en la toma de decisiones. En este sistema el proveedor pagara los costos de



mantenimiento del inventario, de productos terminados y costos de escasez.

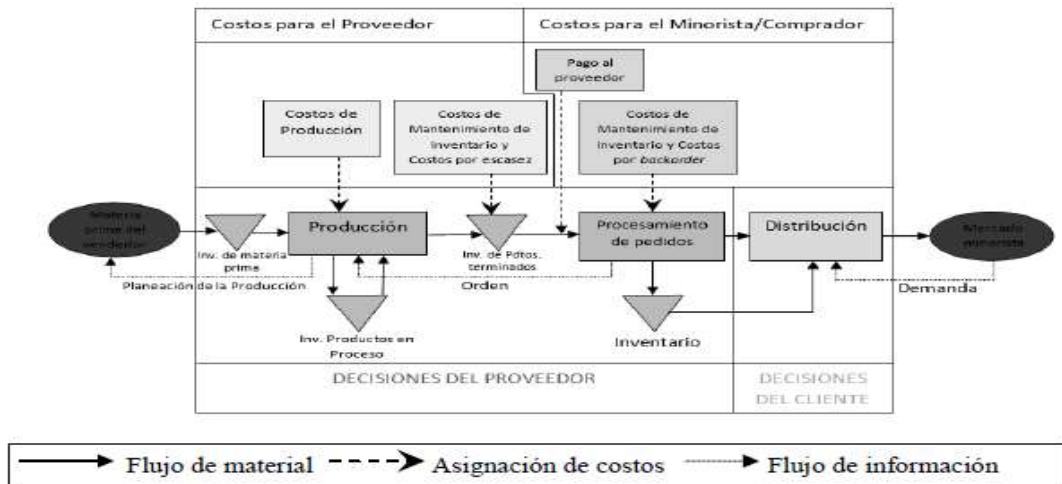


Ilustración 5 Distribución de costos de inventarios en un esquema de VMI con costos a cargo del comprador. Fuente: Ryu Chung suk

## 2. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

*Para conocer el campo sobre el cual se realizará el análisis de la viabilidad y los beneficios de implementar un proceso de VMI en una multilatina comenzaremos describiendo al Grupo ARCOR para luego ir profundizando en su cadena de valor y en la específicamente relacionada a productos congelados, donde se desarrollará la metodología.*

*Esto también permitirá tener una aproximación sobre el impacto que tendría la expansión al resto de las unidades de negocio y canales comerciales con los que se relaciona la compañía.*

### 2.1 Grupo ARCOR

Arcor es un grupo multinacional argentino líder en la producción de alimentos, organizada en tres unidades de negocio

- **Alimentos de Consumo Masivo:** Compuesta por las divisiones de Golosinas, Chocolates, Helados, Galletas y Alimentos
- **Agronegocios:** Producción de jarabe de maíz, azúcar, alcohol, leche, entre otros
- **Packaging:** producción de papel, cartón corrugado y envases flexibles.

Es la empresa N°1 en imagen corporativa, transparente y con valores sólidos, que genera sus negocios de manera sustentable. Es el primer productor mundial de caramelos duros y llega con sus productos a más de 120 países.

En la Ilustración 6 pueden observarse los principales hitos en la historia de la compañía.



Ilustración 6 Arcor a través de los años. Fuente: Presentación Institucional Grupo Arcor

### 2.1.1 Negocios

Negocio	Líneas de productos
<b>Golosinas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caramelos (reellenos, duros, ácidos, colados y blandos)</li> <li>• Caramelos de goma</li> <li>• Chupetines</li> <li>• Gomas de mascar</li> <li>• Turrone</li> <li>• Pastillas</li> <li>• Frutos secos y Semillas</li> </ul>
<b>Chocolates</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabletas</li> <li>• Bombones</li> <li>• Obleas bañadas</li> <li>• Confitados</li> <li>• Chocolates para repostería</li> </ul>
<b>Congelados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palitos de agua</li> <li>• Copas</li> <li>• Cucuruuchos</li> <li>• Cremas bañadas con chocolate</li> <li>• Postres helados</li> <li>• Panificados congelados</li> </ul>

Negocio	Líneas de productos
<b>Galletas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cereales</li> <li>• Galletas de cereal, surtidas y rellenas</li> <li>• Obleas</li> <li>• Alfajores</li> <li>• Barras de cereal</li> </ul>
<b>Alimentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mermeladas</li> <li>• Dulces sólidos</li> <li>• Salsas</li> <li>• Conservas</li> <li>• Postres</li> <li>• Bebidas</li> <li>• Jugos</li> <li>• Polentas</li> <li>• Aderezos</li> <li>• Aceites</li> </ul>
<b>Agronegocios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fructosa</li> <li>• Maltosa</li> <li>• Glucosa</li> <li>• Almidón</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Sémola</li> <li>• Harina</li> <li>• Aceite</li> </ul>
<b>Packaging</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón corrugado</li> <li>• Envases</li> <li>• Films</li> </ul>

### 2.1.2 Arcor en números

El Grupo Arcor factura alrededor de US\$ 3.100 MM, de los cuales aproximadamente la mitad corresponden a productos de consumo masivo elaborados en Argentina incluyendo las 4 divisiones de consumo masivo: Alimentos (La Campagnola), Galletas (Bagley), Golosinas, Chocolates y Congelados. En la Ilustración 7 puede observarse la evolución del crecimiento del Grupo Arcor.



Ilustración 7 Evolución del crecimiento del Grupo Arcor y principales hitos de negocio. Fuente: Presentación Institucional Grupo Arcor

Cuenta con un complejo industrial de 47 plantas distribuidas en países de Latinoamérica (Ilustración 8). 5 plantas en Brasil, 3 en Chile, 1 en Perú, 1 en México y el resto en Argentina.

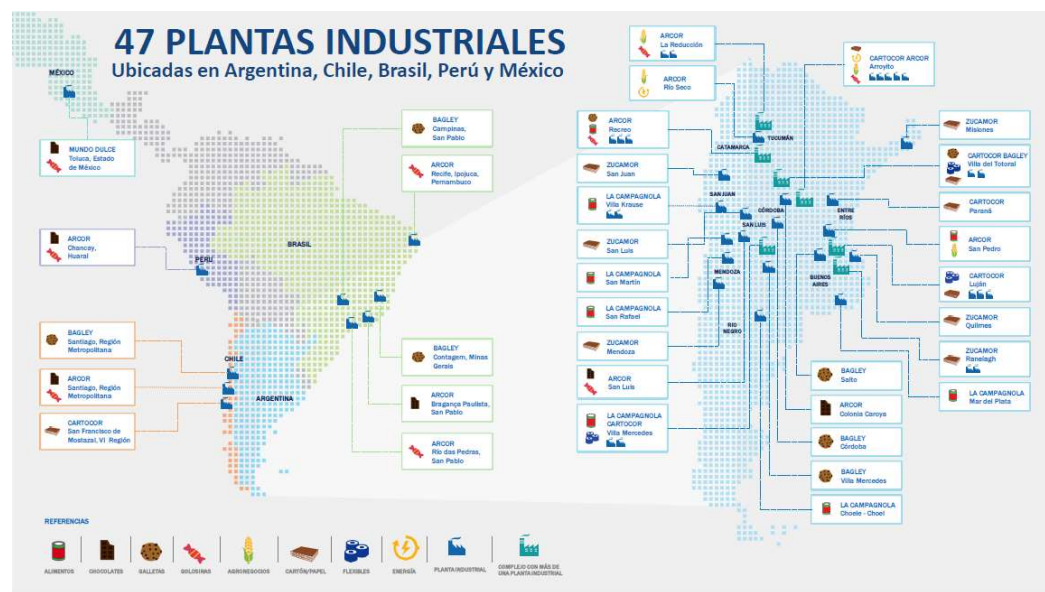


Ilustración 8 Distribución de plantas Grupo Arcor. Fuente: Presentación Institucional Grupo Arcor

Exporta a más de 120 países a través de oficinas comerciales distribuidas en diferentes países.

Cuenta con más de 21.000 colaboradores en las diferentes operaciones.

## 2.2 Cadena de distribución ARCOR SAIC

*Una vez descripta la compañía revisaremos la estructura de esta para llegar al mercado. Esta estructura será la principal involucrada en las decisiones que deban tomarse para implementar un proceso como VMI.*

La comercialización de los productos de consumo masivo es gestionada por una unidad de negocio denominada Distribuidora que internamente cobra sus servicios a las diferentes unidades de negocio (Figura 4).

A través de esta fuerza de ventas la compañía llega a 250.000 puntos de ventas a lo largo de todo el país.

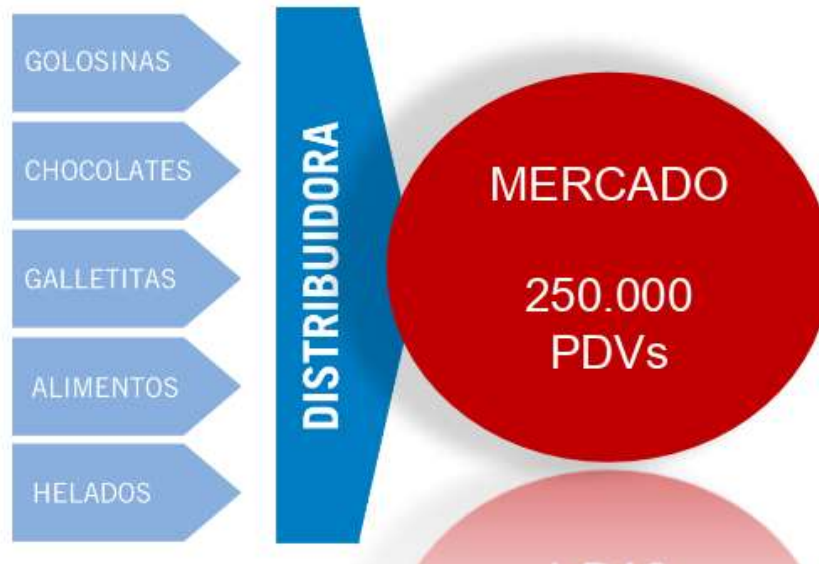


Figura 4 Esquema de servicio de la Distribuidora a las diferentes unidades de negocio en Arcor SAIC.

Fuente: Elaboración Propia

La distribuidora está organizada en diferentes canales de comercialización. Cada uno de estos canales atiende diferentes tipos de clientes, los cuales tienen

como objetivo cumplir con un rol comercial específico para llegar de manera eficiente a los consumidores (Figura 5).

El canal estratégico, ya que constituye una de las principales ventajas competitivas de la compañía, es el compuesto por los distribuidores. Este canal es operado por 150 distribuidores exclusivos cuyo único proveedor es Arcor y a su vez tienen asignadas zonas específicas y exclusivas. El rol de este canal es lograr la máxima cobertura en puntos de venta que no son atendidos por los supermercados o mayoristas. Es un canal relativamente caro de mantener, pero que logra una gran capilaridad en tiempos muy cortos y que representan una ventaja estratégica ya que los competidores de la industria no tienen la diversidad y volumen de productos para desarrollarlo, por lo que sus productos no llegan, o de hacerlo, les lleva mucho más tiempo.

El canal mayorista tiene asignado un rol complementario, que en muchos casos cuenta con marcas exclusivas que actúan de flankers para competir con productos de menor costo. El término “flanker” proviene del término militar “flanco” y se utiliza para denominar productos que algunas empresas lanzan al mercado con otras marcas para aprovechar oportunidades sin exponer su producto principal o para evitar acciones de la competencia. Por ejemplo, Arcor ha utilizado la marca Noel de mermeladas para cubrir esta función, ofreciendo un producto a menor precio que permite “defender” la imagen de marca de La Campagnola evitando tener que reducir el precio del producto premium para competir con otros productos de menor calidad o costo.

Es un canal menos oneroso que la distribución exclusiva y que llega en forma relativamente económica a muchos clientes que gestionan su abastecimiento en forma independiente.

Tanto los distribuidores como los mayoristas atienden puntos de venta que se denominan “de proximidad” porque se encuentran geográficamente más cerca de los consumidores. Algunos ejemplos son:

- Autoservicios: Comercios de dimensiones más bien reducidas, habitualmente de entre 200 y 500 m<sup>2</sup>, con la estructura y funcionamiento similar a la de un supermercado.

- Almacén: Locales de dimensiones también reducidas, habitualmente atendidos por pocas personas en forma personal con el cliente desde su mostrador.
- EE.SS. (Estaciones de Servicio): Negocio que se encuentra en las estaciones de servicio y que comercializa diversos productos de consumo.
- No tradicionales: Son puntos de ventas que tienen un formato o distribución de producto que no es habitual. Por ejemplo, puntos de ventas ubicados en zonas turísticas o de alto tránsito que comercializan solo los productos de la empresa con una exhibición de productos poco habitual. En el caso de Arcor existe una red de este tipo de locales denominados “Arcorcenter”.

Finalmente, el canal moderno compuesto por supermercados e hipermercados que representa aproximadamente un cuarto de la venta total.



Figura 5 Esquema de canales comerciales de Arcor SAIC. Fuente: Elaboración Propia

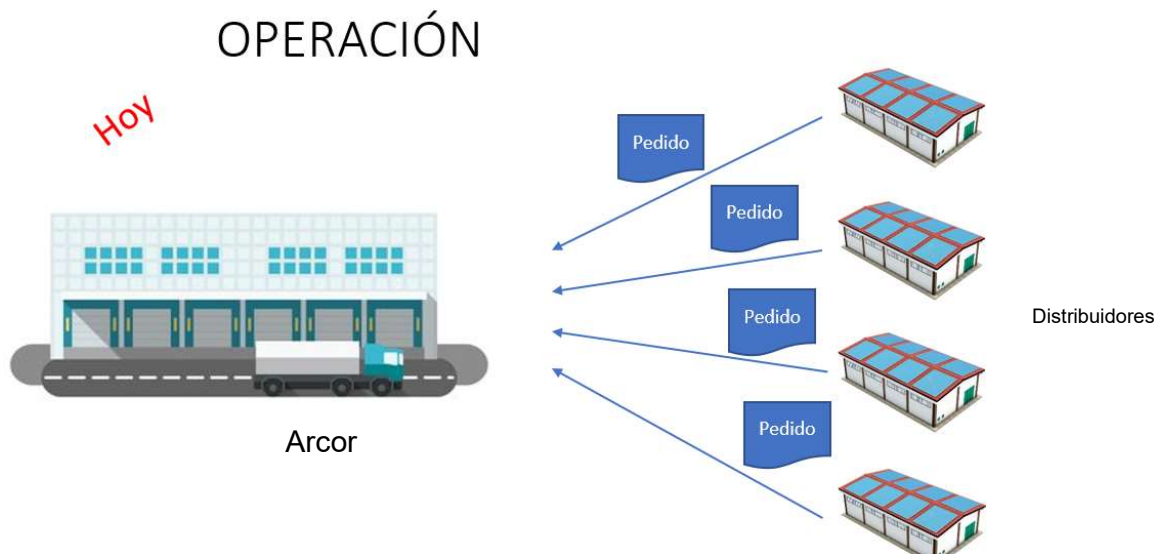
## 2.3 Modelo de almacenamiento y distribución actual de productos congelados

Avanzando específicamente en los elementos relacionados a la cadena de valor de congelados, revisaremos las particularidades del funcionamiento de esta para revisar el impacto que tendría la implementación de VMI.



Actualmente el abastecimiento de los distribuidores se lleva a cabo mediante una relación transaccional, es decir, los clientes transmiten un pedido mediante un sistema B2B (Ilustración 9) denominado ArcorNet que es recibido y procesado por Arcor, para luego de acuerdo con la fecha de entrega programada para la zona, la disponibilidad de producto y la evaluación de la viabilidad económica del costo logístico según la cantidad solicitada, se programa el despacho en una fecha determinada para la zona.

Se denominan B2B a sistemas de información que permiten realizar transacciones de productos o servicios entre dos empresas. En este caso, ArcorNet permite a las empresas de los distribuidores adquirir productos de la empresa proveedora Arcor.



*Ilustración 9 Esquema actual de transmisión de pedidos de productos congelados. Fuente: Elaboración Propia*

Hoy en día, la coordinación entre los distribuidores y la empresa es informal y limitada. Cada uno optimiza la rentabilidad y eficiencia propia, en lugar de la cadena en su totalidad. Lo que, en definitiva, termina generando no solo incongruencias propias de la falta de comunicación sino también quiebres de stock, insatisfacción en el cliente tanto interno como externo, niveles de servicio bajos, aumento del capital de trabajo y, consecuentemente, pérdida de rentabilidad para toda la cadena.

Además de las ineficiencias generadas por el conocido efecto látigo, hay otras generadas por la particularidad del negocio de congelados. Por ejemplo, al momento de realizar el pedido en forma individual cada distribuidor, no pueden saber si el conjunto del pedido completará el volumen mínimo para que sea económicamente viable despachar un equipo semirremolque refrigerado. Esto puede generar que se postergue hasta el próximo ciclo de abastecimiento la entrega del pedido realizado.

Respecto al almacenamiento de productos congelados, dado que existe una estacionalidad de consumo de helados extrema durante el verano, la producción debe realizarse con bastante anticipación. Esta producción es almacenada en los depósitos de las plantas productoras, los cuales tienen una capacidad de almacenamiento muy limitada y en depósitos alquilados a operadores logísticos que cuentan con cámaras capaces de mantener el producto a  $-25^{\circ}\text{C}$ , lo cual es obviamente muy oneroso. En el Anexo 1 se puede observar el cuadro tarifario para dicho servicio.

Teniendo en cuenta que fuera de temporada el volumen de ventas del distribuidor es bajo, pero con una volatilidad extremadamente alta, si el stock estuviese disponible en los días extraordinarios de venta por picos de temperatura en invierno, el distribuidor podría responder por disponer de stock en su cámara sin incrementar el capital de trabajo de toda la cadena.

Durante el período de baja estacionalidad, actualmente los distribuidores cuentan con muy bajo stock y con prácticamente nula gestión de reabastecimiento de producto, ya que el volumen de despacho es muy bajo. Esta situación también genera que haya mucha capacidad ociosa en las cámaras de los distribuidores. Si bien puede que individualmente no sea un espacio significativo, todas las cámaras sumadas, sí generan una capacidad disponible de almacenamiento significativa.

Este almacenamiento también es una oportunidad para almacenar y distribuir productos que tengan una estacionalidad diferente a los helados pero que también requieran conservarlos congelados. Por ejemplo, se está tratando de desarrollar el negocio de productos panificados congelados, aunque aún no presenta un volumen significativo.

## 2.4 Proceso de planificación y el impacto de los objetivos desalineados

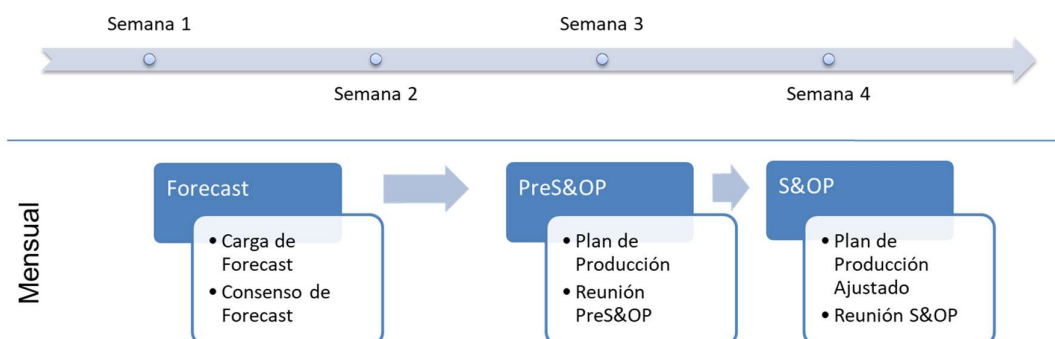
*Otro elemento que tiene alto impacto en el funcionamiento de una cadena de valor y, por ende, en el negocio involucrado, es la manera en que se definen los objetivos de sus integrantes, lo cual es modificado necesariamente a partir de la implementación del tipo de proceso que estamos estudiando.*

Internamente dentro de la compañía la definición de objetivos individuales desalineados es la mayor problemática en la cadena de abastecimiento.

Puertas adentro, la cadena actualmente se planifica en función a un forecast (estimación de ventas) que es desarrollado por Marketing, Trade Marketing y Planeamiento de Operaciones. Esta estimación está basada en el histórico de ventas de los últimos 3 años.

El forecast de ventas no considera como un input clave la información que pudiesen brindar los distribuidores. Si bien existen ya datos confiables del stock y la venta de los distribuidores a los clientes finales, esta información no es utilizada para realizar la estimación de ventas.

El actual proceso de planificación de productos de consumo masivo (Ilustración 10) consiste en un modelo de estimación de demanda a partir de la cual se planifican las actividades de producción y abastecimiento de insumos. Con el mejor plan de abastecimiento disponible se lleva a cabo el proceso S&OP donde se discuten las inconsistencias entre la demanda estimada y el abastecimiento posible.



*Ilustración 10 Esquema del proceso de planeamiento de consumo masivo. Fuente: Elaboración Propia*

Existen dos aspectos críticos relevados en el proceso de planeamiento que impactan severamente en los resultados de la gestión de abastecimiento.

En primer lugar, en el proceso de estimación de demanda no participa el área comercial (ventas) y sus objetivos están muy poco relacionados con este valor. La estimación de ventas es definida entre las áreas de Marketing, Planeamiento de Operaciones y Trade Marketing quién es el vínculo con el área de ventas, pero no participa el área comercial en forma directa.

Los objetivos de los ejecutivos de ventas consisten en alcanzar el volumen anual definido en el presupuesto realizado a fines del año anterior en volumen y en dinero, pero sin ningún tipo de lineamientos respecto al mix ni a la estacionalidad. Esta situación genera que no haya un vínculo directo entre la planificación y la ejecución de la venta y estimula la existencia de distorsiones generada por compras de los distribuidores que no están relacionadas a la demanda de los puntos de venta, sino que están vinculadas a los objetivos de los ejecutivos de ventas de la compañía o a los objetivos propios de compra impuestos por la empresa.

La compañía establece a los distribuidores volúmenes de compra objetivos a partir de los cuales acceden a descuentos mayores.

La desalineación de la cadena de abastecimiento en un negocio donde los costos logísticos son altos debidos a las necesidades de refrigeración, tanto en el transporte como en el almacenamiento, golpea directamente la ventaja competitiva de la compañía: La distribución.

Esta situación, si bien tiene un impacto en el negocio de congelados, es aún mayor en el caso del resto de los productos de consumo masivo ya que en la mayoría de los productos la producción trata de responder a la demanda sin la construcción de stock previa a la temporada, tratando de seguir la necesidad del momento y por ende sufriendo a pleno el conocido efecto látigo, tal como se puede ver en el gráfico 3.

En dicho gráfico puede observarse la venta de caramelos masticables, un producto muy maduro. Los distribuidores realizan una venta agregada (sell out) relativamente estable a sus puntos de venta, quienes reaccionan a promociones

puntuales pero cuya demanda tiene cierta estabilidad. En el caso de su compra (sell in), es decir, la venta de Arcor a los distribuidores tiene distorsiones sensiblemente mayores.

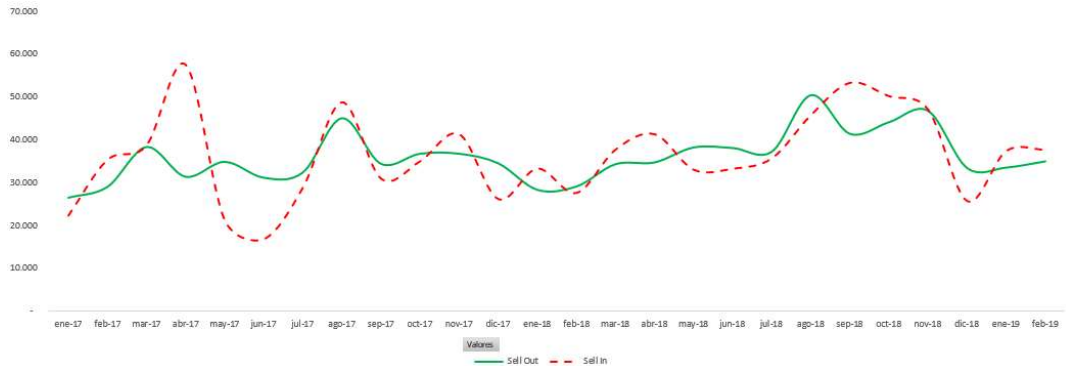


Gráfico 3 Sell in vs sell out de los distribuidores. Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico 3, puede verse claramente el efecto látigo descrito en el marco teórico, que se amplifica a medida que el flujo de información de requerimientos de insumos y productos se propaga hacia los productores de bienes primarios como materias primas y material de empaque.

El perjuicio para la compañía es más importante teniendo en cuenta que muchas de las empresas proveedoras de materiales e insumos pertenecen al mismo grupo económico.

## 2.5 VMI: Un modelo posible para Arcor

*En este punto estamos ya en condiciones de analizar el impacto que tendría la implementación de un modelo de VMI como los descritos en el marco teórico, teniendo en cuenta las particularidades de la cadena de valor de Arcor dentro del contexto donde esta empresa se desempeña, considerando que el perfil de la compañía y su actual infraestructura se encuentra en un punto de madurez que habilita esta posibilidad.*

La implementación de un modelo de VMI para el abastecimiento de productos congelados tiene potenciales beneficios tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

En términos cuantitativos el beneficio económico estimado determinará si la inversión que eventualmente los proveedores de servicio y tecnología ofrezcan para esta solución, crean o no valor para la compañía.

La inversión que se evaluará respecto al beneficio generado deberá contemplar desarrollos de software, consultoría técnica, consultoría de gestión del cambio, capacitación y mantenimiento.

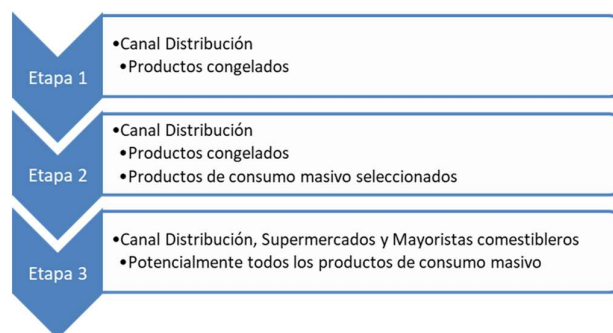
Los potenciales beneficios estarán generados a partir de:

- Incremento de ventas por un manejo más eficiente del stock y por una mejora significativa en el nivel de servicio de Arcor a sus distribuidores
- Reducción de costos logísticos por la utilización más eficiente de las bodegas de los transportes
- Reducción de costos operativos a partir del aprovechamiento de capacidades ociosas de cámaras de frío en la red de distribuidores
- Reducción de stock, lo que significará una reducción del capital de trabajo y del costo financiero y de mantenimiento de éste

Respecto a lo cualitativo, es importante, además de tener en cuenta los beneficios, también considerar riesgos relacionados al impacto cultural y organizacional derivado de esta implementación en Arcor y la red de sus distribuidores.

Obviamente esta implementación establece las bases para el potencial beneficio de extender la implementación del proceso a otros productos y otros canales comerciales.

Se identifican tres posibles etapas de expansión de esta iniciativa tal como puede observarse en la ilustración 11. El alcance del presente trabajo es la Etapa 1.



*Ilustración 11 Potenciales etapas de expansión de VMI en Arcor. Fuente: Elaboración Propia*

### 2.5.1 Propuesta

La propuesta de implementación de VMI consiste en pasar del actual esquema transaccional donde cada distribuidor solicita el producto de acuerdo con su criterio en forma independiente, a un esquema donde el pedido es generado desde el mismo proveedor, en este caso Arcor, en función a la información de stocks y ventas del distribuidor (Ilustración 12)

Este esquema de gestión centralizada de inventarios tiene como objetivo mejorar la rentabilidad de toda la cadena en su conjunto.

Es crítica en la implementación la generación de confianza entre las partes y, además, que se defina un esquema justo de distribución de este beneficio.

Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta en el proceso de gestión del cambio que es necesario que sea considerado como una parte medular del proyecto, tan o más importante que los aspectos técnicos.

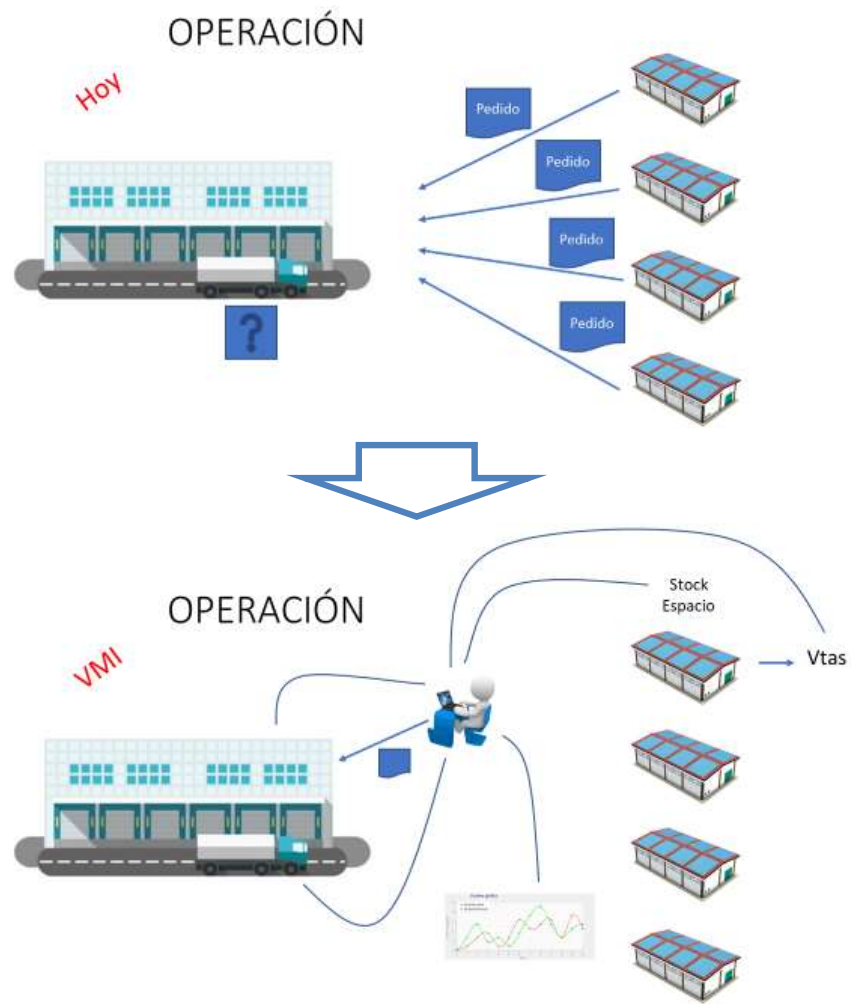
Este esquema es descrito en el marco teórico como la variante denominada VMR (Vendor Managed Replanishment)

Para organizar el esquema logístico de entregas, los distribuidores están agrupados en clusters de acuerdo con la zona geográfica donde se encuentran ubicados.

Una vez ingresados, en Arcor son procesados todos los pedidos del cluster en forma conjunta para realizar el ruteo, es decir, armar órdenes de carga que serán asignadas a un transporte, generalmente un camión semirremolque para alimentos congelados.

Si los pedidos son por muy pocas cajas, es económicamente inviable despachar una unidad de transporte a la zona correspondiente al cluster.

El primer factor de ineficiencia del esquema transaccional actual consiste en que, al realizar en forma independiente cada distribuidor el pedido, no puede saber si el pedido total del cluster compuesto por todos los distribuidores será suficientemente grande como para que el despacho sea viable.



*Ilustración 12 Evolución del esquema actual de abastecimiento a la modalidad VMI. Fuente: Elaboración Propia*

Para organizar el esquema logístico de entregas, los distribuidores están agrupados en clusters de acuerdo con la zona geográfica donde se encuentran ubicados.

Una vez ingresados, en Arcor son procesados todos los pedidos del cluster en forma conjunta para realizar el ruteo, es decir, armar órdenes de carga que serán asignadas a un transporte, generalmente un camión semirremolque para alimentos congelados.

Si los pedidos son por muy pocas cajas, es económicamente inviable despachar una unidad de transporte a la zona correspondiente al cluster.



El primer factor de ineficiencia del esquema transaccional actual consiste en que, al realizar en forma independiente cada distribuidor el pedido, no puede saber si el pedido total del cluster compuesto por todos los distribuidores será suficientemente grande como para que el despacho sea viable.

Esta situación genera incertidumbre en el abastecimiento, lo cual se traduce en quiebres de stock en el distribuidor, es decir, se queda sin suficiente inventario para atender la demanda de los puntos de venta, o en un aumento del stock de seguridad del distribuidor para poder asimilar la aleatoriedad del abastecimiento generada por esta situación.

Otra fuente evidente de ineficiencia es que, en la mayoría de los casos, el transporte no es utilizado en forma óptima ya que los pedidos no necesariamente coinciden con la capacidad de la bodega del transporte.

## **2.6 Números que hablan: Montos involucrados**

*Para dimensionar el potencial beneficio de la implementación de VMI para el abastecimiento de productos congelados debemos analizar las variables que van a ser impactadas por la implementación del proceso:*

- Facturación de productos congelados
- Capital de trabajo de Arcor
- Capital de trabajo de los distribuidores
- Costo logístico de transporte y almacenamiento
- Quiebres de stock

### **2.6.1 Facturación**

El negocio de productos congelados registró en el 2018 una facturación anual de AR\$ 533 MM (Pesos Argentinos) (Ver Tabla 1).

Línea de producto	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Total general
<b>HELADOS HOGAR</b>	<b>\$ 15.241.715</b>	<b>\$ 7.802.325</b>	<b>\$ 6.042.388</b>	<b>\$ 4.801.548</b>	<b>\$ 3.179.422</b>	<b>\$ 2.681.920</b>	<b>\$ 5.672.223</b>	<b>\$ 6.502.418</b>	<b>\$ 7.827.616</b>	<b>\$ 13.714.902</b>	<b>\$ 14.762.741</b>	<b>\$ 18.570.221</b>	<b>\$ 106.799.438</b>
AGRUPADOS	\$ 1.060.149	\$ 148.551	\$ 105.783	\$ 320.627	\$ -95.285	\$ 151.028	\$ 120.582	\$ 69.149	\$ 162.317	\$ 635.199	\$ 620.242	\$ 643.181	\$ 3.941.524
BOMBONES Y BOCADITOS	\$ 752.083	\$ 1.169.009	\$ 526.849	\$ 394.572	\$ 536.959	\$ 370.346	\$ 638.289	\$ 682.645	\$ 565.722	\$ 1.014.443	\$ 794.664	\$ 1.193.387	\$ 8.638.967
GELATO	\$ 2.163.835	\$ 1.324.880	\$ 732.577	\$ 891.764	\$ 320.807	\$ 173.874	\$ 460.054	\$ 561.325	\$ 1.174.793	\$ 1.356.804	\$ 2.105.704	\$ 1.605.974	\$ 12.872.390
POSTRE HELADO	\$ 11.265.648	\$ 5.159.884	\$ 4.677.179	\$ 3.194.586	\$ 2.416.941	\$ 1.986.672	\$ 4.453.298	\$ 5.189.298	\$ 5.924.784	\$ 10.708.457	\$ 11.242.131	\$ 15.127.679	\$ 81.346.557
<b>HELADOS IMPULSO</b>	<b>\$ 38.158.852</b>	<b>\$ 36.651.257</b>	<b>\$ 40.261.192</b>	<b>\$ 10.963.209</b>	<b>\$ 9.346.466</b>	<b>\$ 5.976.924</b>	<b>\$ 18.796.926</b>	<b>\$ 36.062.240</b>	<b>\$ 37.852.988</b>	<b>\$ 54.751.161</b>	<b>\$ 59.696.930</b>	<b>\$ 64.532.277</b>	<b>\$ 413.850.422</b>
BARRITAS BAÑADAS	\$ 459.700	\$ 360.921	\$ 465.826	\$ 87.588	\$ 267.990	\$ 264.697	\$ 615.163	\$ 663.663	\$ 757.654	\$ 1.040.256	\$ 1.094.893	\$ 1.116.369	\$ 7.194.719
CONOS	\$ 8.666.325	\$ 6.116.165	\$ 7.998.627	\$ 3.227.474	\$ 2.825.498	\$ 1.416.248	\$ 4.310.597	\$ 6.114.796	\$ 8.313.724	\$ 11.023.064	\$ 7.858.880	\$ 8.533.640	\$ 76.405.040
KOPA	\$ 8.478.713	\$ 8.066.506	\$ 5.886.621	\$ 1.358.273	\$ 1.477.827	\$ 623.542	\$ 3.514.973	\$ 3.578.876	\$ 5.513.078	\$ 8.430.379	\$ 7.969.814	\$ 10.960.332	\$ 65.858.933
LICENCIAS	\$ 964.975	\$ 2.049.060	\$ 4.671.659	\$ 1.305.221	\$ 904.268	\$ 296.752	\$ 1.030.660	\$ 720.130	\$ 154.545	\$ 233.706	\$ 2.443.092	\$ 1.776.795	\$ 16.554.865
PALITOS AGUA ADULTOS	\$ 5.363.375	\$ 2.741.998	\$ 4.913.647	\$ 267.226	\$ 159.670	\$ 430.151	\$ 598.038	\$ 1.602.228	\$ 2.045.512	\$ 3.557.468	\$ 6.079.752	\$ 7.576.705	\$ 35.338.769
PALITOS AGUA INFANTILES	\$ 2.962.017	\$ 7.926.401	\$ 4.907.243	\$ 791.186	\$ 692.674	\$ 349.762	\$ 1.283.943	\$ 3.455.334	\$ 4.901.727	\$ 9.981.925	\$ 14.486.137	\$ 10.874.804	\$ 62.623.153
PALITOS INDULGENTES	\$ 8.779.964	\$ 5.541.277	\$ 8.421.917	\$ 2.301.950	\$ 2.132.389	\$ 2.038.092	\$ 5.417.526	\$ 18.315.406	\$ 12.233.409	\$ 14.447.948	\$ 13.467.565	\$ 15.868.088	\$ 108.965.531
PALITOS INDULGENTES INFANTILES	\$ 2.481.784	\$ 3.848.929	\$ 2.995.652	\$ 1.624.291	\$ 886.148	\$ 555.680	\$ 2.026.027	\$ 2.411.805	\$ 3.933.338	\$ 6.026.415	\$ 6.296.797	\$ 7.824.545	\$ 40.911.412
<b>PANIFICADOS CONGELADOS</b>	<b>\$ 249.359</b>	<b>\$ 91.121</b>	<b>-\$ 128.547</b>	<b>\$ 405.114</b>	<b>\$ 120.544</b>	<b>\$ 3.793.739</b>	<b>\$ 1.473.887</b>	<b>\$ 1.937.029</b>	<b>\$ 1.619.639</b>	<b>\$ 1.012.663</b>	<b>\$ 1.001.123</b>	<b>\$ 624.768</b>	<b>\$ 12.200.439</b>
PANIFICADOS CONGELADOS	\$ 249.359	\$ 91.121	-\$ 128.547	\$ 405.114	\$ 120.544	\$ 3.793.739	\$ 1.473.887	\$ 1.937.029	\$ 1.619.639	\$ 1.012.663	\$ 1.001.123	\$ 624.768	\$ 12.200.439
<b>Total general</b>	<b>\$ 53.649.926</b>	<b>\$ 44.544.703</b>	<b>\$ 46.175.033</b>	<b>\$ 16.169.872</b>	<b>\$ 12.646.431</b>	<b>\$ 12.452.582</b>	<b>\$ 25.943.035</b>	<b>\$ 45.301.687</b>	<b>\$ 47.300.244</b>	<b>\$ 69.478.727</b>	<b>\$ 75.460.794</b>	<b>\$ 83.727.266</b>	<b>\$ 532.890.298</b>

Tabla 1 Facturación mensual del año 2018 de productos congelados

Existe obviamente una estacionalidad muy marcada en los meses de mayor temperatura (Gráfico 4)



Gráfico 4 Venta de alimentos congelados de Arcor en AR\$ (Pesos Argentinos). Año 2018. Fuente: Elaboración Propia

La facturación de los distribuidores a los puntos de venta donde asisten los consumidores tiene una curva similar a la de los despachos de la compañía, pero con una dispersión menor (Gráfico 5).

Si bien la dimensión de la variabilidad generada mes a mes es relativamente chica respecto a la estacionalidad generada por la demanda estival, de todos modos, es evidente que existe cierta distorsión generada por acciones comerciales que tienen como resultado el traslado de stock de la red logística de Arcor a la de los distribuidores.

Generalmente a partir de acciones promocionales que tienen como objetivo que el distribuidor tenga buen nivel de stock para el arranque de la temporada o por la necesidad de cumplir con objetivos por parte de los ejecutivos de ventas o los mismos distribuidores.

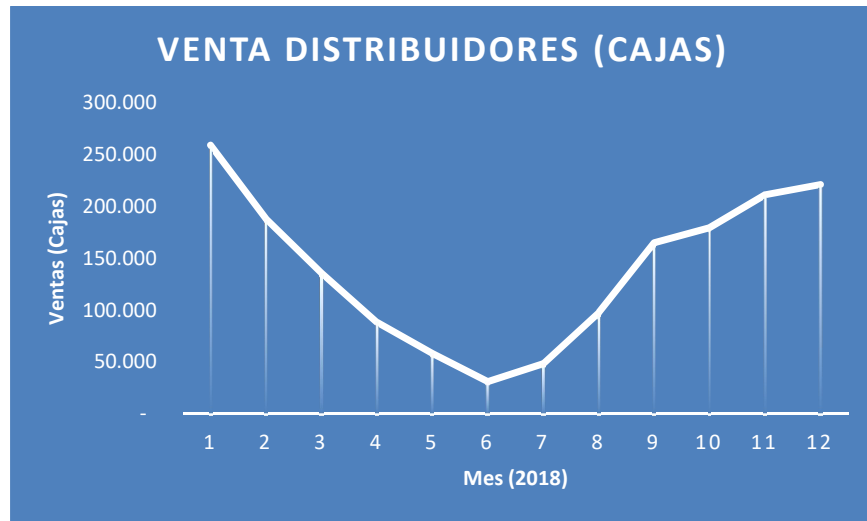


Gráfico 5 Venta de los distribuidores a los puntos de venta. Año 2018. Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.2 Capital de trabajo Arcor

El stock tiene una estacionalidad muy pronunciada debido a que es necesario producir helados en forma anticipada a la temporada pico de los meses de verano porque no hay capacidad disponible para seguir la estacionalidad de demanda desde la producción (Gráfico 6).

El stock promedio anual en el año 2018 de Arcor fue de US\$ 2,1 MM.



Gráfico 6 Stock de productos congelados en Arcor. Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.3 Capital de trabajo de los distribuidores

El stock de los distribuidores también tiene cierta estacionalidad, siendo algo menor luego de la temporada pico, hasta el comienzo de la nueva temporada.

El stock promedio anual de los distribuidores es de US\$ 1,5 MM

La evolución mensual del stock puede visualizarse en el Gráfico 7.

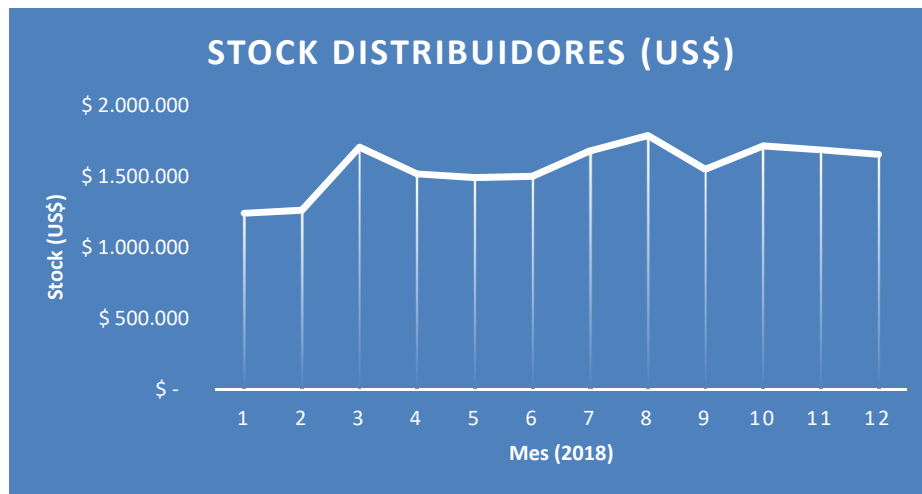


Gráfico 7 Stock en existencia en los depósitos de los distribuidores. Año 2018. Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.4 Costo Logístico

A los fines del análisis de la oportunidad de mejora de costos a través de la implementación de VMI, los costos logísticos a considerar son los costos de almacenamiento, ya que los costos relacionados al flujo de producto en el ingreso y salida de los depósitos serían los mismos, por lo que constituye un costo irrelevante para el caso.

Sí habría un impacto importante a partir de la mayor ocupación de la bodega de camiones, ya que el sistema brinda la posibilidad de modificar las cargas en forma centralizada para aprovechar mejor el espacio de carga del camión. Esto genera una mejor económica significativa en la operación como podrá verse más adelante en este trabajo.

La operación logística de productos congelados está totalmente tercerizada, por lo que para estimar los costos de almacenamiento se toma la tarifa relacionada a este concepto y es aplicada al stock físico en existencia. Para ello se puede tomar el cuadro tarifario descrito en el Anexo 1.

El gasto en concepto de almacenamiento erogado por la compañía para dicho período fue de US\$ 485.000 (Ver Gráfico 8).



Gráfico 8 Gasto de almacenamiento de productos congelados. Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.5 Quiebres de stock

En consumo masivo es muy complicado estimar la pérdida de venta generada por el faltante de producto.

Uno de los datos habitualmente gestionados dentro de la compañía es el de quiebres de stock que corresponden a pedidos solicitados por el cliente, en este caso el Distribuidor, que no son entregados por parte de Arcor.

Línea Comercial	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Total general
<b>AGRUPADOS</b>	\$ 24.407	\$ 14.070	\$ 5.951	\$ 2.307	\$ 8.536	\$ 768	\$ 2.075	\$ 5.675	\$ 1.935	\$ 1.099	\$ 2.868	\$ 1.618	\$ 71.311
<b>BARRITAS BANADAS</b>	\$ 34.144	\$ 25.180	\$ 14.167	\$ 6.895	\$ 1.594	\$ 403	\$ 106	\$ 1.107	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 975	\$ 84.572
<b>BOMBONES Y BOCADITOS</b>	\$ 40.917	\$ 21.342	\$ 10.189	\$ 2.569	\$ 2.455	\$ 457	\$ 385	\$ 2.726	\$ 3.747	\$ 6.850	\$ 8.569	\$ 5.117	\$ 105.322
<b>CONOS</b>	\$ 247.265	\$ 211.324	\$ 80.658	\$ 12.030	\$ 5.361	\$ 3.270	\$ 337	\$ 8.256	\$ -	\$ 523	\$ -	\$ 39.825	\$ 608.849
<b>GELATO</b>	\$ 18.994	\$ 13.917	\$ 3.960	\$ 508	\$ 4.697	\$ 367	\$ 605	\$ 1.207	\$ -	\$ 141	\$ 1.296	\$ 554	\$ 46.245
<b>KOPA</b>	\$ 34.832	\$ 44.033	\$ 8.022	\$ 3.301	\$ 2.788	\$ 1.493	\$ 530	\$ 3.867	\$ -	\$ -	\$ 165	\$ 2.517	\$ 101.548
<b>LICENCIAS</b>	\$ 78.951	\$ 37.129	\$ 21.022	\$ 13.226	\$ 518	\$ 1.103	\$ -	\$ 5.288	\$ 21.117	\$ 19.679	\$ 7.647	\$ 7.963	\$ 213.644
<b>PALITOS AGUA ADULTOS</b>	\$ 71.637	\$ 58.189	\$ 10.724	\$ 2.001	\$ 1.877	\$ 226	\$ 4.758	\$ 806	\$ -	\$ -	\$ 17.570	\$ 4.171	\$ 171.959
<b>PALITOS AGUA INFANTILES</b>	\$ 211.890	\$ 106.021	\$ 24.627	\$ 5.861	\$ 883	\$ 930	\$ 73	\$ 17.275	\$ 108	\$ 1.094	\$ 4.453	\$ 3.416	\$ 376.632
<b>PALITOS INDULGENTES</b>	\$ 302.459	\$ 189.457	\$ 58.928	\$ 24.481	\$ 13.151	\$ 5.352	\$ 631	\$ 52.428	\$ 492	\$ 511	\$ -	\$ 7.208	\$ 655.097
<b>PALITOS INDULGENTES INFANTILES</b>	\$ 129.433	\$ 112.001	\$ 26.077	\$ 3.586	\$ 1.504	\$ 955	\$ 88	\$ 2.260	\$ -	\$ 776	\$ 360	\$ 1.633	\$ 278.673
<b>POSTRE HELADO</b>	\$ 102.685	\$ 63.854	\$ 9.579	\$ 5.364	\$ 13.493	\$ 5.042	\$ 1.833	\$ 6.957	\$ 6.623	\$ 20.848	\$ 33.986	\$ 21.430	\$ 291.692
	\$ 1.297.614	\$ 896.516	\$ 273.904	\$ 82.130	\$ 56.857	\$ 20.366	\$ 11.421	\$ 107.851	\$ 34.023	\$ 51.520	\$ 76.914	\$ 96.429	\$ 3.005.545

Tabla 2 Quiebres de stock valorizados en US\$ de productos congelados. Año 2018.

La cantidad de producto valorizada que fue solicitada por el cliente y no entregada por la compañía es de aproximadamente US\$ 3 MM, concentrado fuertemente en la temporada alta de consumo (Ver Tabla 2).

Desde la experiencia se puede observar que los quiebres de stock no tienen una relación muy directa con la pérdida de venta ya que no tienen en cuenta los stocks intermedios en los distribuidores para atender los puntos de venta.

Se han realizado análisis observando que en muchos productos que se registraron quiebres importantes, los niveles de stock de los distribuidores no perforaron el stock de seguridad, por lo que probablemente no se hayan registrado pérdidas en el punto de venta. Si esto no sucede, los quiebres solo generan fluctuaciones en los niveles de stock, pero no generan pérdidas de venta.

Una aproximación que puede realizarse es identificar los períodos semanales donde el distribuidor perforó los niveles mínimos de stock y se le asigna a dicho período una pérdida de venta equivalente a una semana promedio.

Realizando este análisis la pérdida de ventas estimada es de US\$ 640.000, lo que equivale a un 3% del total de las ventas. En la Tabla 3 y el Gráfico 9 pueden observarse un detalle mes a mes de estos valores.

Línea Comercial	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Total general
AGRUPADOS	1.894	1.911	780	638	758	950	968	502	491	453	555	590	10.489
BARRITAS BANADAS	6.496	5.183	4.075	2.550	2.571	2.285	1.996	908	1.508	636	1.061	1.510	30.778
BOMBONES Y BOCADITOS	2.903	1.770	755	1.284	1.077	1.028	1.093	617	610	426	707	818	13.087
CONOS	36.595	32.132	1.683	3.100	2.797	2.648	1.540	4.148	4.366	1.331	508	5.831	96.681
GELATO	924	1.088	488	1.127	699	1.511	947	930	651	862	1.006	761	10.994
KOPA	10.344	6.141	626	3.232	2.995	1.619	2.113	4.043	5.524	5.564	9.425	8.426	60.052
LICENCIAS	19.324	6.668	2.723	1.201	450	597	571	477	3.755	3.246	2.138	2.608	43.757
PALITOS AGUA ADULTOS	33.166	17.574	878	1.761	2.241	3.912	1.757	1.399	909	1.751	4.214	2.557	72.120
PALITOS AGUA INFANTILES	24.945	9.262	542	912	1.365	3.502	1.999	1.398	1.840	1.483	4.471	674	52.394
PALITOS INDULGENTES	78.836	45.887	5.379	5.339	4.942	3.269	2.594	4.294	3.992	1.151	2.411	2.420	160.514
PALITOS INDULGENTES INFANTILES	15.564	11.940	1.601	1.885	1.513	1.938	945	2.844	3.672	3.987	8.426	5.485	59.801
POSTRE HELADO	1.210	740	756	1.678	2.160	1.570	1.867	948	1.681	5.024	2.331	9.651	29.615
<b>Total general</b>	<b>232.202</b>	<b>140.297</b>	<b>20.285</b>	<b>24.708</b>	<b>23.567</b>	<b>24.829</b>	<b>18.390</b>	<b>22.508</b>	<b>29.000</b>	<b>25.913</b>	<b>37.254</b>	<b>41.331</b>	<b>640.283</b>
<b>Pérdida de venta como % de venta</b>	<b>22%</b>	<b>10%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>

Tabla 3 Estimación de pérdidas de venta por desabastecimiento en los distribuidores. Año 2018

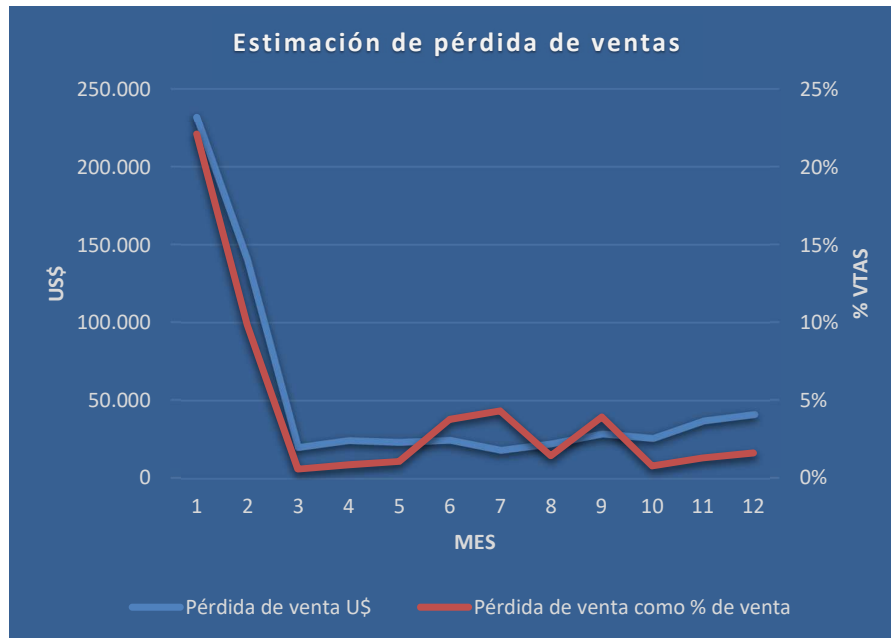


Gráfico 9 Evolución mensual de las pérdidas estimadas de ventas en los distribuidores. Año 2018.

Fuente: Elaboración Propia

Los datos obtenidos a partir de esta metodología han sido compartidos con el Gerente de Negocios de Congelados, con los responsables de logística y ejecutivos de ventas de la compañía, quienes otorgaron validez y coherencia a estos valores coherentes con la percepción que poseen de la práctica.

## 2.7 Implementación de VMI mediante una prueba piloto

*Un hito importante en el desarrollo del trabajo es que ha sido decidida la ejecución de una prueba piloto dentro de la compañía desarrollada con herramientas de uso común (básicamente Microsoft Excel) y complementada con procesos manuales de búsqueda de información y carga de pedidos en el sistema ERP de la compañía, que es el software utilizado para gestionar los distintos recursos de la empresa, incluyendo la producción y distribución de bienes.*

*Los aprendizajes obtenidos en la experiencia permitirán cuantificar con mayor detalle los potenciales beneficios, como así también identificar aspectos culturales y organizacionales impactados por el nuevo esquema.*

Si bien no es un desarrollo eficiente desde el punto de vista operativo, el objetivo es comprender con mayor detalle el funcionamiento de VMI dentro de las particularidades de Arcor y su red de distribuidores.

### 2.7.1 Proceso de implementación

Con el objetivo de rápidamente implementar el nuevo proceso y aprender del funcionamiento de éste, se decidió la implementación de una prueba piloto, desarrollada en herramientas relativamente rudimentarias que permitan flexibilidad para realizar cambios.

Una consultora especializada en cadena de abastecimiento desarrolló el modelo en Excel, el cual utiliza reportes extraídos de las herramientas de BI (Business Intelligence), que básicamente consiste en reportes que combinan la información de diferentes sistemas de la empresa, como datos de ingreso para correr el modelo y posteriormente genera un reporte con los pedidos sugeridos, los cuales son ingresados a los sistemas transaccionales de la compañía utilizando EDI (Electronic Document Interchange). EDI es un proceso mediante el cual los sistemas de información pueden tomar datos provenientes de otros sistemas utilizando un formato estándar.

El circuito operativo es burocrático, pero es muy flexible y rápido de implementar, lo que permite generar aprendizajes sobre el funcionamiento de VMI y la relación con los distribuidores.

La herramienta desarrollada incluye los siguientes procesos:

- Cálculo de política de stocks (Ilustración 13)
- Planificación de Inventarios
- Planificación de transporte (Ilustración 14)





Ilustración 13 Datos utilizados para el cálculo de la política de stock. Fuente: Elaboración Propia

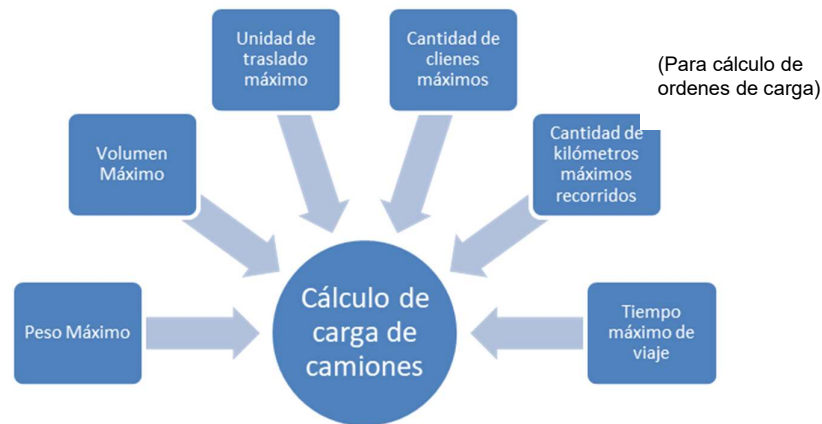


Ilustración 14 Datos utilizados para el cálculo de las ordenes de carga de los transportes. Fuente: Elaboración Propia

La prueba piloto se desarrolló e implementó en un período de 8 semanas, que incluyeron el período de relevamiento, acuerdo y definición del modelo, relevamiento de datos, desarrollo de la herramienta en sí misma y puesta en marcha. En la Ilustración 15 podemos observar un Gantt con el detalle del plan de trabajo.

Descripción	Semanas						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>A) Diseño Conceptual</b>							
Entendimiento y validación de objetivos del negocio	Análisis						
	Validación						
<b>B) Relevamiento de las Fuentes de Datos</b>							
Relevamiento de Datos Estáticos	Análisis						
	Prueba						
Relevamiento de Datos Dinámicos	Análisis						
	Prueba						
<b>C) Desarrollo</b>							
Desarrollo de Captura de datos	Diseño						
	Testing						
Desarrollo de Proceso: Política de Stocks	Diseño						
	Testing						
Desarrollo de Proceso: Planificación Inventario	Diseño						
	Testing						
Desarrollo de Proceso: Planificación Transporte	Diseño						
	Testing						
Desarrollo de Reportes	Diseño						
	Testing						
<b>D) Puesta en marcha</b>							
Implementar la herramienta de planificación	Puesta en marcha						
<b>Total proyecto</b>							

Ilustración 15 Gantt de puesta en marcha de la prueba piloto. Fuente: Elaboración Propia

### 2.7.2 Stakeholders involucrados

La prueba piloto fue patrocinada por el Gerente del Negocio Congelados y el Gerente de Planeamiento de Operaciones.

Se conformó un grupo de trabajo conformado por:

- Gerente de Negocio Congelados (Incluye funciones de Marketing)
- Gerente de Planeamiento de Operaciones
- Logística de Congelados
- SAC (Servicio de Atención al Cliente)
- Consultor

Una vez definido el plan de trabajo se mantuvieron reuniones con el Director Comercial y el Gerente Nacional de Ventas para presentarles el proyecto y con quienes se acordó el grupo de distribuidores a involucrar y por ende los ejecutivos de ventas de la compañía que debían participar.

El grupo de distribuidores definido se acordó teniendo en cuenta que el impacto ante un error en el proceso sea mínimo y económico de solucionar. Se seleccionó un grupo de distribuidores relativamente cercanos al centro de distribución de congelados y que no atendiese zonas de alta densidad de consumidores.

A continuación, se realizó una reunión con la estructura de ventas que atiende a los distribuidores involucrados para explicar el alcance y funcionamiento del proyecto.

Finalmente se convocó a los titulares de las distribuidoras y los responsables de abastecimiento de éstas para presentar la iniciativa, acordando una metodología de control y monitoreo del funcionamiento del proceso en la etapa de prueba.

### 2.7.3 Descripción del funcionamiento del proceso VMI en la prueba piloto

En la actualidad diariamente son transmitidos en forma automática los datos de stocks y ventas por punto de venta desde cada Distribuidor a los sistemas de Arcor. Esto funciona desde hace tiempo, es un proceso maduro y la información es confiable ya que incluso es utilizada para calcular beneficios para los distribuidores. En base a esta información se evalúa si el distribuidor ha logrado los objetivos establecidos para acceder a las diferentes escalas de descuento propuestas por el sistema VDC o DCV (Descuento Canal Variable).

El DCV (Descuento Canal Variable) es un mecanismo mediante el cual el distribuidor puede acceder a diferentes porcentajes de descuento sobre las compras en función al cumplimiento de objetivos de ventas.

Para calcular la reposición al distribuidor, se define la política de stock para cada artículo y cada distribuidor, la cual especifica:

- Stock mínimo
- Stock máximo
- Frecuencia de reposición

En la Ilustración 16 puede observarse el modelo de reabastecimiento utilizado.

El primer paso es estimar cuál será la venta futura del mismo. Esto se realiza en función a los datos históricos de ventas y puede ser implementado con diferentes niveles de sofisticación.

En la prueba piloto se realiza un promedio ponderado de la venta diaria del mes en curso, la venta diaria del mes anterior y la venta diaria de igual mes del año anterior. Es un método poco sofisticado, pero viable de implementar para la cantidad de artículos involucrados en el negocio en una implementación en Excel.

En la propuesta final se utilizarán diferentes métodos de regresión. Lo más probable es que se implemente utilizando una herramienta específica de estimación de demanda existente en Arcor llamada Demantra de la empresa Oracle. Hay propuestas que podrían mejorar aún más la precisión de la estimación utilizando algoritmos de big data para incorporar otras variables como temperatura, pronóstico del tiempo, geolocalización de los puntos de venta, variables del entorno económico, etc.

Para definir la frecuencia de reposición, la capacidad de la bodega del transporte es un factor clave, ya que, debido a los costos de la cadena de frío, es prioritario maximizar la eficiencia de los fletes. Por lo tanto, la frecuencia de entrega se estima en función a la demanda prevista dividido la cantidad de cajas que pueden ser cargadas en un transporte. Esto traduce la demanda en cantidad de camiones y por ende la frecuencia mínima de entrega. Por ejemplo, si la demanda estimada para el mes es cuatro veces la capacidad de la bodega de un camión refrigerado, se puede definir una frecuencia semanal ya que es viable completar un camión por semana.

Debido a la estacionalidad del negocio, esta frecuencia debe ser revisada periódicamente, al menos, una vez al mes.

Otro factor limitante para la frecuencia de entrega es la capacidad de almacenamiento de los distribuidores. Debido a que es un espacio caro de mantener, en muchas ocasiones hay distribuidores que ven limitada su capacidad de recepción debido a la limitación de espacio en sus cámaras de congelado, sobre todo en las temporadas altas, donde el volumen de ventas es grande y aunque bajen los días de stock, la cantidad de producto que es necesario almacenar para atender a los consumidores crece en forma considerable.

Finalmente, en las temporadas de baja demanda, pero alta producción, las cámaras de los distribuidores suelen quedar con muy baja ocupación mientras Arcor necesita rentar espacio de almacenamiento.

En este caso la oportunidad es aprovechar ese espacio disponible para lo cual se analizarán alternativas para que la reposición a los distribuidores aproveche este espacio, lo cual debe ser complementado con una financiación diferenciada de Arcor para no afectar el capital de trabajo del cliente. Quizás sea necesario

también negociar alguna condición adicional que permita distribuir al menos parte del beneficio por el ahorro entre Arcor y el distribuidor.

Esta operatoria es factible debido a que, al ser un producto congelado, los helados poseen una vida útil de más de dos años.

Desde el punto de vista de Arcor, el capital de trabajo debería permanecer constante, con la diferencia de que el capital de trabajo se trasladará de stocks a créditos.

Desde el punto de vista del distribuidor, las cámaras de congelados operando con mayor ocupación generan un menor consumo. En los casos que sí existan gastos incrementales, deberá analizarse algún esquema de compensación, lo cual de todas formas será un valor menor que el alquiler abonado a un operador logístico.

Respecto al procesamiento de pedidos, desde Arcor se podrán armar cargas optimizando la ocupación de bodega de los transportes.

Desde el punto de vista de Arcor, el capital de trabajo debería permanecer constante, con la diferencia de que el capital de trabajo se trasladará de stocks a créditos.

Desde el punto de vista del distribuidor, las cámaras de congelados operando con mayor ocupación generan un menor consumo. En los casos que sí existan gastos incrementales, deberá analizarse algún esquema de compensación, lo cual de todas formas será un valor menor que el alquiler abonado a un operador logístico.

Respecto al procesamiento de pedidos, desde Arcor se podrán armar cargas optimizando la ocupación de bodega de los transportes.

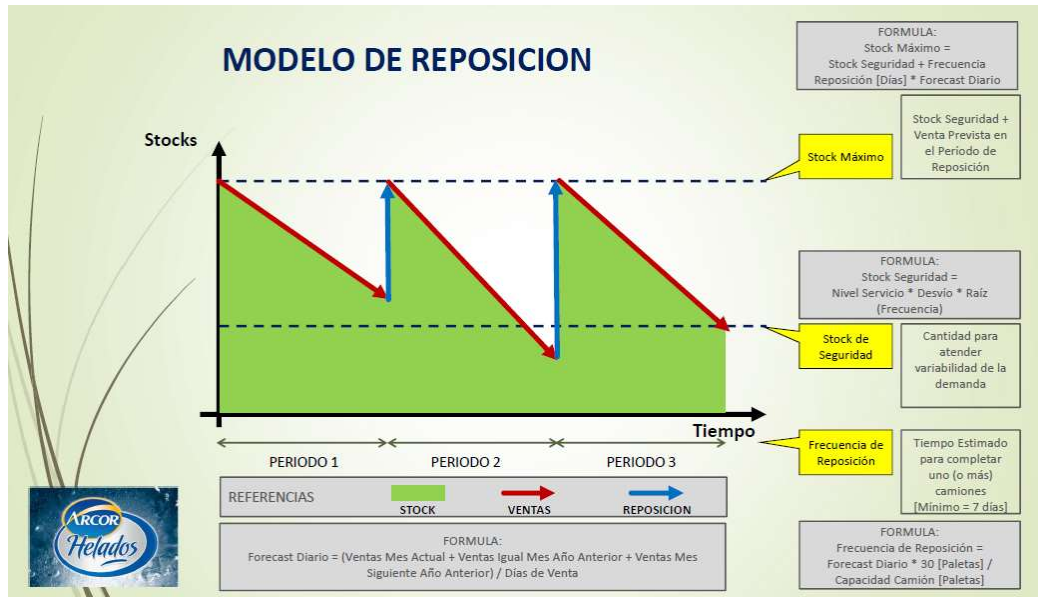


Ilustración 16 Modelo de reposición propuesto para el VMI en Arcor. Fuente: Elaboración Propia

Tanto en el caso de completar carga de los transportes como en el de aprovechar la capacidad ociosa de los distribuidores implica agregar volumen a los despachos estrictamente necesarios para reponer el stock de ciclo y seguridad para atender la demanda. Esto debe ser realizado teniendo en cuenta que se respete un mix que no genere complicaciones en la rotación de stock en los depósitos de los distribuidores.

Para que esto funcione lo más adecuadamente posible será necesario tener en cuenta los productos que registran una menor dispersión en la demanda y mayor rotación y así evitar que el stock adicional termine bloqueando la capacidad operativa de los distribuidores por una rotación mucho menor a la esperada.

Estos adelantos en los envíos respecto a los tiempos estrictamente necesarios para atender la demanda serán tenidos en cuenta en el siguiente ciclo de replanificación. Esto se genera en el funcionamiento propio del sistema VMI donde en cada ciclo de replanificación tiene en cuenta las existencias en el distribuidor para calcular la próxima necesidad.

Los lanzamientos de nuevos productos hoy ya son enviados a los distribuidores a partir de pedidos gestionados en forma centralizada desde Arcor. Éstos también serán incluidos dentro de la misma gestión, como así también los volúmenes adicionales que sean necesario para abastecer nuevas promociones.

#### 2.7.4 Aprendizajes de la prueba piloto

*Luego de un mes de funcionamiento de la herramienta desarrollada, se obtuvieron varios aprendizajes que deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo de la solución que se evalúe para implementar esta metodología y que abarque al resto de los distribuidores y eventualmente al resto de los clientes y productos*

- **Criticidad de la gestión del cambio:** Es un aspecto clave para el éxito de la implementación.

Es un proceso que, si bien es conocido desde hace tiempo, resulta novedoso para la mayoría de las empresas pymes como son las distribuidoras. Esto implica que debe haber un esfuerzo importante en simplemente comunicar el funcionamiento básico de la herramienta y recién allí construir lo que a priori parece como más crítico, que es la confianza en la nueva herramienta teniendo en cuenta que afecta la forma de tomar decisiones y en algunos casos al responsable.

Aún en una prueba controlada que involucra pocos clientes es común encontrar involucrados que no conocen el funcionamiento del proceso.

Es evidente la desconfianza que genera esta propuesta de cambio tanto internamente en la compañía por la amenaza en los estilos de trabajo e indicadores de desempeño, como con los clientes por el temor a la pérdida de control de parte de su negocio.

- **Sensibilidad al método de cálculo de la estimación de ventas futura (forecast):** La calidad de la estimación de venta futura tiene un alto impacto en el funcionamiento de la herramienta. Si bien hay un beneficio considerable por el aumento y la confiabilidad en la frecuencia de entrega, sigue siendo relevante la estimación en la que se basa el cálculo de la reposición. Éste debe considerar el efecto de sustitución de productos, ya que en la prueba se generaron inconvenientes al abastecer productos en función a demanda histórica que no era adecuada ya que se habían sustituido productos ante la escasez de algunos de ellos.
- **Necesidad de contar con un tablero de gestión o herramienta de gestión que muestre periódicamente el beneficio del nuevo proceso.** Con este fin

se desarrolló una herramienta de simulación que permite comparar la performance real de la gestión del stock del distribuidor con la gestión que hubiese resultado de la utilización de la herramienta. Esta información será utilizada para estimar el potencial beneficio de implementar el modelo para todos los distribuidores.

- Necesidad de una base transaccional impecable. Teniendo en cuenta lo expuesto en los puntos anteriores, los errores en los datos no solo generan potenciales pérdidas operativas por envíos que se realizan por error, sino que también fomenta la desconfianza.
- Los distribuidores se demostraron dispuestos a participar en un proceso de revisión de forecast para luego delegar el abastecimiento optimizando las variables logísticas a Arcor.

## **2.8 Requisitos para una solución definitiva de VMI en Arcor**

*Una vez descrito el funcionamiento de la cadena de valor de productos congelados y los aprendizajes obtenidos en la implementación de la prueba piloto del sistema VMI, podemos describir las condiciones que debería tener una posible implementación formal de este proceso.*

El proyecto que dé solución a esta problemática deberá incluir consultoría para el relevamiento y diseño de las herramientas de software adecuadas, implementación de las actividades propuestas de gestión del cambio, software y eventualmente equipamiento para el manejo de información o producto.

La solución propuesta debe tener técnicamente los siguientes pilares:

- Planeamiento de la Demanda
- Optimización de Inventarios
- Optimización logística
- Integración de los sistemas transaccionales de Arcor y los distribuidores
- Tablero de control y reportes de información entre Arcor y sus distribuidores
- Gestión del cambio



### 2.8.1 Planeamiento de la demanda

Es el primer paso para definir el aprovisionamiento. Sin una correcta previsión, el inventario no se podrá dimensionar adecuadamente ni optimizar su gestión. Debe incluir:

- Modelo predictivo de demanda a nivel diario/semanal
- Canibalización: Consideración del impacto de productos sustitutos
- Variables para considerar: histórico de demanda, precio, marca, tipo de producto, clima, quiebres de stock, promociones
- Disponibilidad de herramienta de consenso de forecast con los clientes (CPFR). CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment por sus siglas en inglés) es una metodología que permite mejorar los procesos de planificación, estimación de ventas y reposición de producto en el punto de venta a partir de acuerdos, indicadores de gestión y procesos compartidos entre el vendedor y su cliente. Un ejemplo de la aplicación de este modelo consistiría por ejemplo en desarrollar una herramienta donde el responsable de compras del distribuidor y el ejecutivo de ventas de Arcor acuerden el volumen a vender en los periodos futuros.

### 2.8.2 Optimización de inventarios

Definir cuánto y cuando pedir, considerando el mix óptimo para responder a la necesidad detectada en la planificación de la demanda, mejorando el nivel de servicio a costos mínimos

- Tener en cuenta las restricciones de almacenamiento (tamaño de cámara de los distribuidores), lead time y disponibilidad de producto
- Definir el inventario óptimo para mejorar el nivel de servicio actual
- Definir el mix óptimo de productos por centro de distribución
- Calcular el pedido óptimo

- Para la evaluación del óptimo se consideran costos logísticos, de almacenamiento y nivel de servicio deseado
- Lote mínimo de pedido y redondeo logístico
- Calcular niveles de stock de seguridad en forma dinámica de acuerdo a la evolución de la demanda y la estacionalidad del producto

### 2.8.3 Optimización Logística

La solución adoptada deberá adaptar los pedidos para minimizar los costos logísticos:

- Maximizar la ocupación de bodega de los transportes
- Considerar el redondeo de cantidades de acuerdo con la cantidad de cajas por pallets o cajas por camadas de estos
- Utilización de espacios de las cámaras de frío de los distribuidores

### 2.8.4 Integración de sistemas transaccionales de Arcor y los distribuidores

Actualmente funciona el envío de información de los distribuidores hacia Arcor de sus stocks y ventas diarias por puntos de venta.

La propuesta debe incluir la construcción de interfases que permitan utilizar esta información en los sistemas de estimación de demanda. Como se mencionó anteriormente, el sistema que dispone actualmente la compañía es Demantra de la firma Oracle.

Esta información luego debe ser transmitida al sistema que calculará las cantidades a reponer al distribuidor teniendo en cuenta las variables definidas para la optimización de inventarios y de costos logísticos.

Una vez generados los pedidos, éstos deben ser enviados a los sistemas transaccionales de Arcor para luego proceder a los controles administrativos y la preparación gestionada a través de los sistemas de administración de depósitos. Para evitar los inconvenientes que podrían surgir por posteriores alteraciones en estos pedidos por problemas crediticios, será necesario realizar la validación del estado de la cuenta corriente utilizando otra metodología independiente del detalle de cada pedido, permitiendo que el mismo fluya por el proceso de

preparación. Por ejemplo, realizando un análisis semanal del estado de la cuenta corriente y definiendo en esa instancia si es necesario tomar alguna acción con el distribuidor. Esto es importante ya que una vez armada la carga, si se anulan pedidos, sería muy complejo rearmar todas las entregas.

Una vez facturados los pedidos, éstos deben ser transmitidos al distribuidor para minimizar la carga administrativa y errores de la recepción.

#### 2.8.5 Tablero de control y reportes integrados entre Arcor y sus distribuidores

Los tableros de control y reportes disponibles jugarán un rol importante, no solo porque brindarán información necesaria para la gestión, sino que también son una herramienta para asegurar la confianza en el funcionamiento del sistema, lo que constituye un rol clave.

Estos reportes deberán permitir gestionar:

- Precisión de estimación de ventas del distribuidor y control de los cambios realizados
- Monitoreo de stock y cumplimiento de las políticas definidas
- Nivel de servicio

#### Gestión del cambio

Teniendo en cuenta lo expuesto, un factor clave de éxito es una correcta gestión del cambio y el impacto cultural que generará el cambio.

## **2.9 Beneficios estimados por la implementación de VMI**

*Ya habiendo analizado los requisitos que debería cumplir la implementación del modelo en cuestión, los aspectos afectados de la cadena de valor y las cifras involucradas, podemos avanzar en identificar los beneficios y estimar la cuantificación de los mismos.*

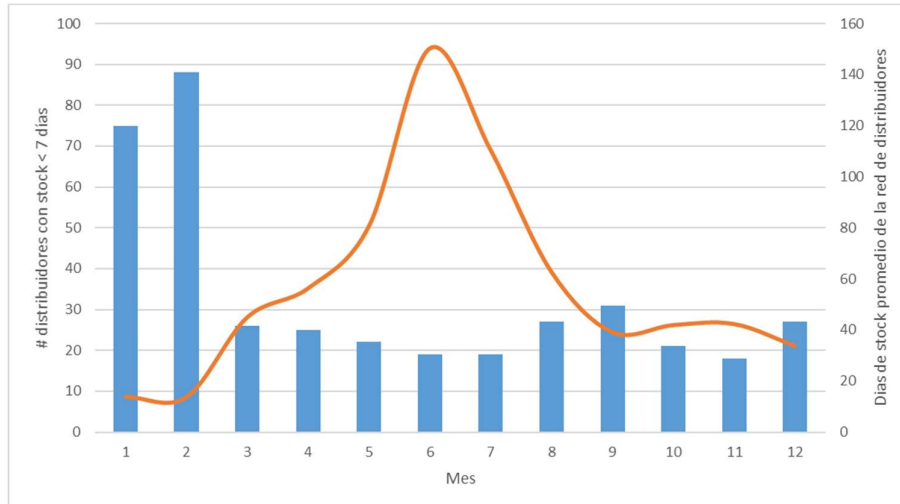
#### 2.9.1 Mejora en las ventas

Uno de los aspectos sobre los cuales genera beneficios la implementación de VMI es la de mejorar la venta del distribuidor por disponer del producto necesario en el momento que se registra la demanda.

VMI permite administrar en forma más eficiente el stock disponible a nivel compañía. En la actualidad al realizar los pedidos los distribuidores en forma independiente, el abastecimiento es irregular, registrándose altos niveles de stock en algunos distribuidores mientras varios quedaban sin existencias para abastecer.

Esta situación genera que, si bien los días de stock promedio existente en la sumatoria de los depósitos de los distribuidores es suficiente para atender la venta, muchos distribuidores no cuentan con suficiente stock, perdiéndose facturación en los puntos atendidos por éstos.

En el gráfico 10 se puede observar el stock promedio de la línea comercial Conos en la red y la cantidad de distribuidores con menos de 7 días de stock en el mismo período.



*Gráfico 10 Días de cobertura promedio de la red de distribuidores vs. cantidad de distribuidores con menos de 7 días de stock. Fuente: Elaboración Propia*

En los meses de enero y sobre todo febrero, muy probablemente la mejora no hubiese sido tan significativa por haber administrado centralizadamente el stock,

aunque muy probablemente se hubiese reducido la cantidad de distribuidores y por ende puntos de venta desabastecidos.

Es más evidente la mejora lograda por utilizar VMI en situaciones como las reflejadas entre los meses de septiembre y diciembre, donde la venta es significativa, los días de stock de la red son buenos y sin embargo entre un 10 y 17% de los distribuidores estuvieron por debajo de los 7 días de cobertura en esta línea comercial, tal como puede observarse en el Anexo 2.

Es probable que en algunos casos se deba a una gestión deficitaria del abastecimiento del distribuidor o a problemas de entregas generados por problemas para lograr una ocupación de bodega de transporte acorde a los costos. De cualquier manera, estos problemas también son cubiertos por la implementación del proceso de VMI.

Para estimar este valor, utilizaremos la estimación de pérdida de ventas por distribuidor cuyo detalle se puede observar en la Tabla 3, y cruzando este dato con los períodos donde el stock promedio en la red era suficiente para abastecer la demanda agregada. Dado que la administración del stock en un esquema de VMI se realiza en forma centralizada, se reducen significativamente las ineficiencias generadas por una alta dispersión en los días de cobertura en los diferentes distribuidores.

Si asumimos que teniendo 15 días de stock o más en toda la red de distribuidores es viable que todos los distribuidores tengan al menos 7 días de stock utilizando una administración centralizada del stock, solo se registrarían pérdidas de ventas cuando el stock global sea menor a este criterio.

Por lo tanto, las pérdidas que se registraron porque a nivel individual varios distribuidores se quedaron sin stock mientras otros tenían mucho más stock disponible que lo necesario para satisfacer sus ventas, se hubiesen evitado redistribuyendo esta disponibilidad en forma homogénea entre todos, lo cual hubiese sucedido de haberse utilizado el modelo VMI.

Línea Comercial	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018	Total general
AGRUPADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARRITAS BAÑADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOMBONES Y BOCADITOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONOS	111.118	84.517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195.635
GELATO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KOPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LICENCIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALITOS AGUA ADULTOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALITOS AGUA INFANTILES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALITOS INDULGENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALITOS INDULGENTES INFANTILES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTRE HELADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Pérdida de venta US\$</b>	<b>111.118</b>	<b>84.517</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>195.635</b>
<b>Pérdida de venta como % de venta</b>	<b>11%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>

*Tabla 4 Estimación de pérdida de ventas con gestión centralizada del inventario*

Las pérdidas cuantificadas en US\$ 640.283 en la sección donde se describe la oportunidad, se reducirían a US\$ 195.635 si solo sumamos las pérdidas de ventas registradas en los distribuidores en los momentos en que toda la red estuvo sin stock.

Aplicando sobre estos valores el porcentaje promedio de contribución marginal de aproximadamente el 40% que registra el negocio, el beneficio estimado sería de aproximadamente U\$ 178.000.

### 2.9.2 Capital de Trabajo en el Distribuidor

El potencial beneficio viene dado por la reducción de stock generada por una reposición más eficiente.

La mejora en la eficiencia del stock se generaría por:

- Incorporar un proceso sistemático de estimación de demanda
- Alineación de la operación logística con el modelo de reposición ya que las entregas alinearían la reposición con la capacidad de las unidades de transporte.
- Reducción de efecto látigo
- Uso más eficiente del espacio de cámaras

Con el objetivo de estimar el potencial de reducción de capital de trabajo en el distribuidor, durante la ejecución de la prueba piloto se realizaron simulaciones para aproximar la reducción potencial de capital de trabajo comparando la curva de stock real (Gráfico 10) con la que hubiese resultado de haber reabastecido al distribuidor utilizando el modelo propuesto (Gráfico 11).

En la misma simulación se estimaron las pérdidas de ventas del distribuidor calculando las mismas como la sumatoria de las estimaciones de ventas (forecast) durante los períodos en el que el distribuidor quedaba sin stock.

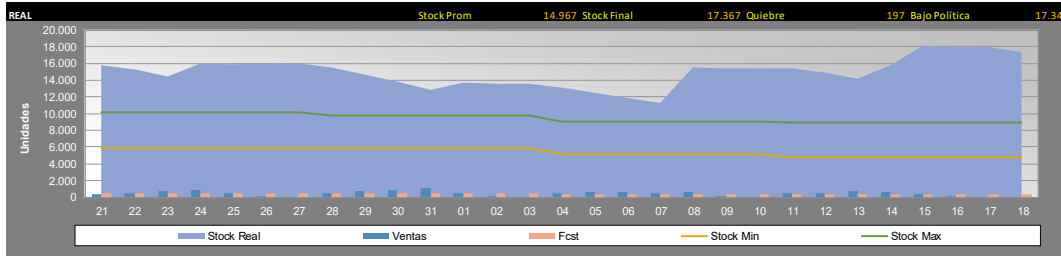


Gráfico 11 Evolución real de los stocks de congelados en los distribuidores. Fuente: Elaboración Propia

Evolución proyectada si el abastecimiento hubiese seguido las cantidades sugeridas por el modelo VMI:

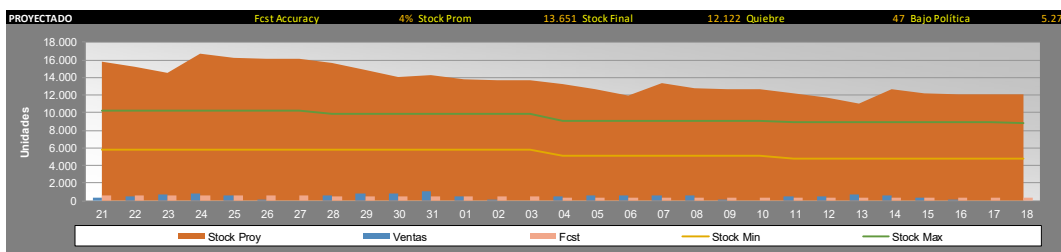


Gráfico 12 Evolución simulada de los stocks de los distribuidores utilizando el modelo VMI considerando las ventas reales. Fuente: Elaboración Propia

De las simulaciones realizadas se obtienen los siguientes datos en referencia a la situación de los distribuidores incluidos en la prueba piloto:

- El stock promedio se reduce de 14.967 bultos a 13.651 bultos
- El stock final del período durante el cual se evaluó el funcionamiento del modelo se reduciría de 17.367 bultos a 12.122 bultos

Esta reducción se generó aun reduciendo los quiebres de stock proyectados de 197 a 47 bultos, es decir, la reducción de stock se logra mejorando el nivel de abastecimiento.

Como se puede ver en otros casos de implementación de este tipo de sistema de abastecimiento, es habitual que al inicio del proceso el stock se incremente levemente y luego comience a reducirse.

Esto es así porque el sistema repone rápidamente el stock de productos que se encuentran por debajo de la política de stock mínimo, pero no es posible disminuir el stock de los productos que se encuentra por encima de los stocks máximos hasta que la demanda de los puntos de venta genere la reducción de éstos. A mediano plazo el stock total va estabilizándose en un nivel sensiblemente menor. Esto puede observarse en el caso Barilla<sup>1</sup>.

Teniendo en cuenta este comportamiento, es una consideración conservadora plantear que el capital de trabajo de la red de distribuidores se reducirá en forma proporcional a la reducción del stock promedio, es decir, una reducción del 8.8%. Basándonos en los datos del año 2018, el stock promedio en la red de distribuidores fue de US\$ 1,5 MM, por lo que el beneficio por la reducción de capital de trabajo por única vez equivale a US\$ 132.000, a lo que debe agregarse el costo financiero y de mantenimiento de inventario.

### 2.9.3 Capital de Trabajo de Arcor

La oportunidad de reducción del capital de trabajo en Arcor se daría por una mejor visibilidad de la demanda.

Si bien en el período de producción antes de la temporada pico de consumo el stock se construye debido a limitaciones de capacidad y esto seguirá siendo significativo, durante la temporada, los ajustes finos de producción estarán más alineados a la venta real al consumidor.

Teniendo en cuenta que el stock que es necesario anticipar es significativamente mayor que el stock de seguridad generado por la variabilidad para este negocio en particular no será tenido en cuenta para el cálculo del beneficio.

Esta situación cambia radicalmente al utilizarse la metodología para el caso de los productos regulares.

---

<sup>1</sup> Hammond, Jenice



#### 2.9.4 Costos Logísticos

Los costos logísticos se reducirán debido a una mayor eficiencia en el uso de la bodega de los transportes y a un menor gasto de alquiler de espacios de almacenamiento en operadores logísticos por el aprovechamiento de la capacidad ociosa de las cámaras de frío de los distribuidores en baja temporada. La bodega de camiones será mejor aprovechada ya que en el momento de procesar el pedido desde Arcor podrán adelantarse entregas para completar la unidad de transporte a partir de los datos de la demanda futura. Este adicional será compensado en la próxima revisión de entregas.

A partir de poder administrar centralizadamente las cargas, completando la ocupación de bodega en forma acorde a las necesidades del distribuidor para satisfacer ventas futuras, se logrará una mayor eficiencia en los costos de movimiento de productos.

La ocupación promedio actual de los transportes de productos congelados<sup>2</sup> es del 43,58%. Este porcentaje representa el porcentaje del volumen ocupado respecto al volumen total disponible en el espacio de carga de los transportes.

En el Anexo 3 se puede observar la evolución de la ocupación de bodegas de transportes de productos congelados.

Teniendo en cuenta que la carga es palletizada, la ocupación máxima logable teniendo en cuenta los espacios requeridos para operar de esta manera dentro de las unidades es del 85%. Considerando la ocupación actual y el máximo viable, esto implicaría, desde la teoría, que la oportunidad máxima de mejora sería casi duplicar la ocupación actual, lo cual redundaría en una mejora del costo de flete por unidad transportada de prácticamente el 50%.

A partir de conversaciones mantenidas con los responsables de la operación logística, se estima que el objetivo logable de ocupación de bodega a partir de definir las cargas en forma centralizada es de una ocupación del 55%.

Los gastos de flete de congelados del año 2018 ascienden a US\$ 13,5 MM<sup>3</sup>. La mejora en la ocupación de bodega de los transportes de 25%, significaría una

---

<sup>2</sup> Fuente de información: Tablero de gestión de Supply Chain grupo Arcor

<sup>3</sup> Fuente de información: Tablero de gestión de Supply Chain grupo Arcor

reducción proporcional de los gastos de fletes. Para realizar una estimación más precisa, sería necesario realizar una estimación para cada ruta de reparto ya que probablemente la mejora no sea igual para todos. De todas maneras, consideramos que tomar una mejora del 15% en los gastos de flete es una aproximación relativamente conservadora de la mejora esperada. Esta mejora significaría una reducción anual de los gastos de transporte de US\$ 2MM al año.

### 2.9.5 Reducción de los costos de almacenamiento en baja temporada

Como se explicó anteriormente, fuera del período de alta estacionalidad de consumo de helados, las cámaras de los distribuidores cuentan con capacidad ociosa que podría ser aprovechada para almacenar producto que de otra manera Arcor debe ubicar en operadores logísticos a un alto costo.

Además, se generaría el beneficio, difícil de cuantificar, de una mayor venta ante períodos de alta temperatura en los meses de otoño, invierno o comienzo de la primavera, cuando habitualmente el distribuidor no cuenta con stock suficiente debido a que las altas temperaturas ocurren excepcionalmente.

Es importante considerar que el consumo de energía para las cámaras de los distribuidores es menor cuando están con mayor ocupación ya que los productos ayudan a mantener la temperatura porque es menor la cantidad de aire que circula.

Tomando como base el año 2018, se realizó una estimación del espacio disponible en las cámaras de los distribuidores mes a mes, tomando como tope un 80% de su capacidad y restando a la capacidad el stock disponible. El detalle de esta información puede observarse en el Anexo 4.

La sumatoria de todas estas capacidades sería la posibilidad que tendría Arcor de utilizar para adelantar abastecimiento, por lo que la oportunidad estaría dimensionada a partir del valor menor entre el stock disponible en el operador logístico de congelados contratado por Arcor y la capacidad ociosa de los distribuidores.

	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018
Stock en bultos Arcor	106.400	186.382	324.474	487.685	718.415	868.200	869.947
Stock en capacidad ociosa	106.400	186.382	185.268	185.077	143.026	157.050	165.480
Oportunidad en PL	832	1304	909	886	719	778	845

*Tabla 5 Disponibilidad de espacio en las cámaras de los distribuidores*

Tomando como base la información del año 2018, se podrían haber almacenado en las cámaras de los distribuidores 6273 pallets sumando todos los meses de baja temporada. El detalle de la disponibilidad mes a mes puede observarse en la Tabla 5.

Considerando la tarifa actual de US\$ 0,79 por día, el ahorro potencial ascendería a US\$ 151.600.

### 3. CONCLUSIÓN

VMI es una herramienta que brindaría a Arcor beneficios económicos y cualitativos considerables.

Desde el punto de vista económico, se estiman importantes beneficios a partir de la mejora en los siguientes aspectos:

- Aumento de ventas a igualdad de condiciones de mercado. Obviamente el nivel de ventas está más ligado a las condiciones de mercado y la gestión comercial que al modelo de abastecimiento, pero a igualdad de condiciones, la mejora en el abastecimiento generaría un mejor nivel de ventas total. Esto se generaría por una administración centralizada más eficiente de los stocks.
- Mayor eficiencia en los stocks ante situaciones de escasez. Además de mejorar el mix de abastecimiento de los distribuidores, ante situaciones de escasez, la disponibilidad uniforme de producto en todos los distribuidores de la red es más crítica y genera más ventas a nivel agregado, minimizando las pérdidas de ventas en los distribuidores con escasos recursos financieros o logísticos y evitando el mal uso de los mismos en los distribuidores de mayor capacidad económica, pero que pueden terminar restringiendo su capacidad operativa por tener el mix inadecuado de productos.
- Reducción de costos logísticos. Teniendo en cuenta lo oneroso de estos costos, la reducción de estos a partir del uso más eficiente de los recursos de transporte y almacenamiento disponible en la red son significativos.
- Reducción del capital de trabajo necesario. Si bien el capital de trabajo invertido en stock se genera fundamentalmente a partir de la necesidad de adelantar la producción respecto a la curva de demanda, en alta temporada la reducción del nivel de capital de trabajo de los distribuidores permite utilizar más eficientemente sus recursos. Tanto de almacenamiento como financieros.

Además, cuando el abastecimiento debe ser planificado de manera más precisa en plena temporada, la información disponible permitiría un mejor nivel de abastecimiento.

La estimación del valor económico de estos beneficios fue calculada y serviría como base para la evaluación de una solución que proponga una empresa de servicios, consultora, inversión de un departamento interno de proyectos o una combinación de estas alternativas.

La Tabla 6 muestra el detalle de los beneficios estimados que se obtendrían ante la implementación del modelo VMI.

Concepto	Beneficio	Observaciones
Reducción de ventas perdidas	US\$ 178.000	
Reducción de capital de trabajo	US\$ 132.000	Solo el primer año, luego equivale al costo financiero de este monto.
Reducción de gastos de flete	US\$ 2.000.000	
Reducción de gastos de almacenamiento	US\$ 151.600	
Reducción de costos operativos	US\$ 2.461.600	

*Tabla 6 Estimación de reducción de gastos operativos*

Otros beneficios que cualitativamente son evidentes, pero más difíciles de cuantificar son la reducción del efecto látigo, la mejora en el nivel de servicio percibido por parte de los clientes y la mejora en el proceso de estimación de demanda.

Es imprescindible implementar un proceso de gestión del cambio bien estructurado para que sea viable la implementación de este sistema. Tiene literalmente la misma importancia que la definición técnica de la herramienta.

Este proceso debe tener claramente identificado a los stakeholders, su rol dentro del proceso, su relevancia, sus preocupaciones y la definición de planes de acción para mitigar los temores y generar confianza.

Otra condición necesaria para el funcionamiento del proceso es la revisión de los objetivos de gestión de los distintos eslabones de la cadena de abastecimiento y lograr la alineación de estos. VMI claramente facilita esta definición.

El avance en la implementación de la prueba piloto ha sido un paso fundamental para el futuro éxito del proceso porque permite aprender rápidamente a ajustar el modelo y recolectar resultados que pueden ser utilizados para reducir la resistencia al cambio con datos y experiencias concretos, pero es importante no perder el “momentum”, cumplir estrictamente con las etapas planeadas para el piloto y resolver con la Dirección cuanto antes si se continuará con el proceso de implementación contratando una solución definitiva.

La compañía se encuentra en una etapa de madurez óptima ya que se han ido alineando la implementación de procesos que favorecen este salto cualitativo en la gestión del abastecimiento y los inventarios:

- La compañía dispone de información confiable de la cadena de distribuidores
- La integración entre la compañía y este canal comercial estratégico es muy alta
- Hay disponibles herramientas de gestión para orientar las conductas de los stakeholders
- Se ha implementado el proyecto de Distribuidor del Futuro que brinda una base fundamental para orientar los objetivos a la venta del distribuidor a la calle

Finalmente es importante destacar, que si bien la implementación está planteada para el negocio congelados por la oportunidad que brinda de lograr mejoras económicas sensibles a partir de que son productos costosos de gestionar logísticamente, el potencial de beneficios resultantes de expandir el proyecto a otros productos, negocios y canales comerciales es enorme y permitirá fortalecer y expandir aún más la principal ventaja competitiva de la compañía.

## BIBLIOGRAFIA

- Shapiro, Roy D. (2013). Operations Management Reading: Supply Chain Management. *Core Curriculum 8031*, 5-25.
- Marshall L. Fisher (1997), What Is The Right Supply Chain for Your Products? *Harvard Business Review*, 75(2), 105-116.
- Hau Lee, V. Padmanabhan y Seungjin Whang (1997), The Bullwhip Effect in Supply Chains. *Sloan Management Review* 38(3).
- Fangruo Chen (2000), Sales-Force Incentives and Inventory Management. *Manufacturing & Service Operations Management* 2(2).
- Ballou, R (2004). *Administración de la cadena de suministro*. Quinta edición. México: Paerson Education, México.
- Arcusion, M., Rossetti, G., Quiroga, O. (2005). Optimizacion del sistema de inventario de materias primas en una empresa productora de golosinas, *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianopolis* 7(14), 167-181.
- Harris, F. (1913). How Many Parts to Make at Once. *Factory, The Magazine of Managment* (10) 2, 135-136.
- Taylor, G. (2008). Logistics engineering handbook. FL: CRC Press.
- Arango-Serna, Martin & Zapata, Julian & Jaimes, Wilson. (2011). Vendor Managed Inventory For a Food Company. *Revista EIA*. 21-32.
- Ryu, Chung suk (2006). An Investigation of Impacts of Advanced Coordination Mechanisms on Supply Chain, Consignment, VMI I, VMI II and CPFR, *UMI microform*, 56-57.
- Arcor (2019). *Presentación Institucional* [Presentación Powerpoint]

## Índice de figuras, tablas y gráficos

Figura 1 Cadena de valor secuencial. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro.....	9
Figura 2 Cadena de abastecimiento de distribución. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro.....	9
Figura 3 Cadena de abastecimiento de ensamble. Fuente: Operations Management, Roy D. Shapiro.....	9
Figura 4 Esquema de servicio de la Distribuidora a las diferentes unidades de negocio en Arcor SAIC. Fuente: Elaboración Propia.....	30
Figura 5 Esquema de canales comerciales de Arcor SAIC. Fuente: Elaboración Propia.....	32
Tabla 1 Facturación mensual del año 2018 de productos congelados.....	42
Tabla 2 Quiebres de stock valorizados en US\$ de productos congelados. Año 2018. ....	45
Tabla 3 Estimación de pérdidas de venta por desabastecimiento en los distribuidores. Año 2018.....	46
Tabla 4 Estimación de pérdida de ventas con gestión centralizada del inventario .....	62
Tabla 5 Disponibilidad de espacio en las cámaras de los distribuidores.....	67
Tabla 6 Estimación de reducción de gastos operativos .....	69
Gráfico 1 Costo total de inventario. Fuente: Ballou R. (2004) .....	18
Gráfico 2 Modelo EOQ - Curva de stock. Fuente: Ballou,R. (2004) .....	19
Gráfico 3 Sell in vs sell out de los distribuidores. Fuente: Elaboración Propia .	37
Gráfico 4 Venta de alimentos congelados de Arcor en AR\$ (Pesos Argentinos). Año 2018. Fuente: Elaboración Propia.....	42
Gráfico 5 Venta de los distribuidores a los puntos de venta. Año 2018. Fuente: Elaboración Propia .....	43
Gráfico 6 Stock de productos congelados en Arcor. Fuente: Elaboración Propia .....	43
Gráfico 7 Stock en existencia en los depósitos de los distribuidores. Año 2018. Fuente: Elaboración Propia.....	44



---

Gráfico 8 Gasto de almacenamiento de productos congelados. Fuente: Elaboración Propia .....	45
Gráfico 9 Evolución mensual de las pérdidas estimadas de ventas en los distribuidores. Año 2018. Fuente: Elaboración Propia .....	47
Gráfico 10 Días de cobertura promedio de la red de distribuidores vs. cantidad de distribuidores con menos de 7 días de stock. Fuente: Elaboración Propia .	60
Gráfico 11 Evolución real de los stocks de congelados en los distribuidores. Fuente: Elaboración Propia .....	63
Gráfico 12 Evolución simulada de los stocks de los distribuidores utilizando el modelo VMI considerando las ventas reales. Fuente: Elaboración Propia.....	63

## GLOSARIO

- **Big Data:** Es un término que describe una cantidad de datos voluminosa, que pueden estar estructurados o no de los cuales potencialmente se puede obtener información.
- **Cadena de Valor:** Una alianza voluntaria de compañías para crear un beneficio económico para clientes y compartir las ganancias.
- **CPFR (Collaborative Planning Forecasting and Replanishment):** Planificación, Estimación de Demanda y Replanificación Colaborativa es una metodología que utiliza indicadores, lenguaje y acuerdos comunes entre los integrantes de una cadena de valor para mejorar la eficiencia del conjunto.
- **Forecast o Estimación de Ventas:** consiste en la estimación y monitorización de las ventas futuras para un producto, utilizando diferentes herramientas como los datos históricos de venta y las previsiones del equipo de ventas y del departamento de marketing. Tiene como objetivos: Mejorar el flujo de información en la cadena de suministro.
- **Inventario Administrado por el vendedor:** VMI (Vendor Managed Inventory) por sus siglas en inglés es un proceso en el que el vendedor asume responsabilidad por manejar el reaprovisionamiento del stock. En lugar de un cliente que somete órdenes, el vendedor reaprovisionara según sea necesitado. Este proceso a veces es llamado el inventario manejado por proveedor (SMI) o co-manejó del inventario.
- **Lead time:** El tiempo que transcurre desde que se inicia un proceso de producción hasta que se completa, incluyendo normalmente el tiempo requerido para entregar ese producto al cliente.
- **Producto en consignación:** Es el producto que una empresa abona a su proveedor luego de que el mismo es vendido. Hasta ese momento el producto sigue siendo propiedad del proveedor aunque se encuentre físicamente en un local del distribuidor.
- **Stakeholders:** Es una palabra del inglés que, en el ámbito empresarial, significa 'interesado' o 'parte interesada', y que se refiere a todas aquellas

personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

- **S&OP (Sales and Operations Planning) o Planificación Agregada de Ventas y Operaciones:** Es un método de planificación, cuyo objetivo es conciliar los pronósticos comerciales con los requerimientos logísticos y financieros. Aunque hoy es común que las compañías implementen programas de S&OP, se trata de un concepto relativamente reciente.

## ANEXOS

**Anexo 1:** Cuadro tarifario del operador logístico a cargo de la operación de productos congelados

### 1. Servicios de Almacenamiento y preparado de pedidos.

Servicio	Valor unitario sin IVA
Picking por bulto	\$1,90
Ingreso por pallet	\$65,00
Egreso por pallet	\$65,00
Repalletizado por pallet	\$340,00
Almacenaje congelado por pallet	\$18,90
Consolidado de camión internacional	\$6.050,00
Anulación de pedido, desarmado ( por bulto)	\$1,90
Habilitación de depósito (por turno de 8 hs)	\$23.000,00
Removido de pallet	\$65,00
Toma de pedido fuera de horario	\$900,00

- Almacenaje congelado por pallet: **Aplica por pallet ocupado por día.**
- Ingreso por pallet: Aplica por pallet ingresado al depósito.
- Egreso por pallet: Aplica por pallet egresado del depósito.
- Anulación de pedido, desarmado: Aplica por bulto reingresado a depósito por devolución.
- Picking: Aplica para el armado de pedidos por bulto.
- Repalletizado: Aplica por pallet.
- Habilitación de depósito: Aplica por la habilitación del depósito fuera de horario normal de operación por turno de 8 hs.
- Removido por pallet: Aplica a los movimientos extra de pallets dentro de depósito fuera de la operación normal.

Al momento de realización de la presente tesis el cuadro tarifario fue actualizado y el costo de almacenamiento pasó a ser de \$ 30,90, o US\$ 0,79 por día por posición

## Anexo 2: Stock en la red vs. Distribuidores con menos de 7 días de stock. Producto Conos.

Etiquetas de fila	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018
Distribuidor/Cuenta 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 2	39,1	47,2	54,4	188,7	1.452,9	161,9	741,0	42,4	42,3	31,4	22,9	12,4
Distribuidor/Cuenta 3	8,1	10,0	26,4	16,7	42,1	214,9	28,4	107,9	68,9	32,4	18,7	28,1
Distribuidor/Cuenta 4	36,1	36,0	42,3	25,3	67,3	154,9	85,3	58,6	58,9	43,0	78,4	48,4
Distribuidor/Cuenta 5	15,2	9,2	91,2	110,9	169,6	600,0	191,1	183,2	77,1	71,8	62,6	30,0
Distribuidor/Cuenta 6	1,0	1,3	26,5	2,3	64,9	72,6	53,3	1,9	0,3	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 7	-	-	16,1	12,0	-	24,3	63,0	120,0	47,8	38,5	122,2	58,5
Distribuidor/Cuenta 8	2,6	0,4	33,0	30,0	63,1	148,0	146,2	58,4	19,3	17,5	12,7	8,8
Distribuidor/Cuenta 9	7,2	6,4	34,5	32,3	79,0	122,3	32,1	41,8	35,8	49,7	73,3	35,0
Distribuidor/Cuenta 10	21,1	17,8	36,8	36,5	48,5	45,9	28,1	4,7	15,8	23,7	10,3	22,1
Distribuidor/Cuenta 11	7,0	3,5	-	11,0	22,8	40,8	62,0	73,8	16,3	11,0	10,5	6,9
Distribuidor/Cuenta 12	4,6	6,9	39,1	21,1	112,2	74,4	42,7	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 13	19,6	16,4	41,8	43,7	48,8	153,2	73,3	14,0	34,0	61,7	34,4	68,0
Distribuidor/Cuenta 14	20,0	17,2	29,3	48,1	28,7	84,7	330,5	45,3	31,9	57,9	20,2	20,7
Distribuidor/Cuenta 15	10,7	38,0	17,9	4,5	6,0	-	55,7	4,9	62,1	30,1	44,9	15,2
Distribuidor/Cuenta 16	183,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 17	63,0	10,9	54,5	84,6	94,7	393,3	388,2	45,9	61,4	21,6	45,9	23,0
Distribuidor/Cuenta 18	0,1	0,0	25,1	30,0	91,8	157,5	109,0	58,4	14,6	39,0	41,3	19,3
Distribuidor/Cuenta 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 20	6,1	6,7	72,9	97,3	152,1	106,6	89,3	91,5	11,4	96,3	44,6	15,6
Distribuidor/Cuenta 21	20,5	12,2	53,5	80,7	119,0	130,4	32,5	30,0	75,8	18,3	39,3	-
Distribuidor/Cuenta 22	32,5	68,1	117,6	105,1	144,3	396,5	42,3	26,8	5,7	7,0	13,0	7,4
Distribuidor/Cuenta 23	-	21,8	34,0	112,5	76,7	158,6	201,3	20,0	15,4	17,1	3,7	5,0
Distribuidor/Cuenta 24	0,1	-	5,4	16,6	26,1	30,6	39,1	21,2	21,1	15,6	17,6	13,1
Distribuidor/Cuenta 25	10,2	21,7	101,7	173,5	255,0	208,0	3.090,0	155,6	30,0	54,9	40,3	61,3
Distribuidor/Cuenta 26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,2	24,4	15,7
Distribuidor/Cuenta 27	18,1	10,7	25,2	19,6	68,7	107,4	224,2	68,8	-	7,3	13,3	19,2
Distribuidor/Cuenta 28	7,4	5,6	5,9	8,5	71,1	62,3	46,5	16,2	5,5	18,5	11,4	24,3
Distribuidor/Cuenta 29	18,8	13,1	37,9	100,6	92,9	81,1	96,1	25,8	29,6	36,0	8,3	15,1
Distribuidor/Cuenta 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 31	10,5	1,4	29,0	43,8	42,4	34,7	63,3	4,5	32,4	0,6	25,7	24,5
Distribuidor/Cuenta 32	11,0	0,8	30,5	25,0	9,2	1,8	152,0	39,5	49,4	61,0	41,2	37,3
Distribuidor/Cuenta 33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 34	8,7	7,9	14,7	-	-	-	10,0	90,5	101,3	48,6	16,8	7,2
Distribuidor/Cuenta 35	39,9	18,8	27,2	95,3	76,4	66,7	49,1	70,8	10,9	19,5	20,1	9,5
Distribuidor/Cuenta 36	33,5	21,8	28,4	43,0	105,3	63,1	47,4	54,0	3,3	15,1	11,8	4,6
Distribuidor/Cuenta 37	111,4	47,2	80,8	75,0	272,1	446,3	244,6	95,1	114,6	70,5	80,8	25,6
Distribuidor/Cuenta 38	48,3	19,4	32,9	142,5	84,0	40,0	770,0	124,0	45,9	5,7	15,0	9,9
Distribuidor/Cuenta 39	24,3	20,2	20,3	40,9	116,1	175,4	57,7	52,3	55,7	105,9	68,3	60,7
Distribuidor/Cuenta 40	8,6	-	66,6	68,5	83,7	49,4	43,1	20,5	50,8	52,0	33,8	18,8
Distribuidor/Cuenta 41	0,4	2,6	39,6	62,5	32,6	20,7	15,7	100,8	31,3	15,4	17,8	13,9
Distribuidor/Cuenta 42	9,1	9,7	42,6	62,6	77,1	180,0	124,3	69,2	28,1	15,4	20,5	32,4
Distribuidor/Cuenta 43	10,7	4,7	11,6	18,5	42,0	67,9	46,7	12,4	75,2	52,5	35,0	9,4
Distribuidor/Cuenta 44	2,7	11,2	37,9	33,6	39,5	24,5	40,1	0,3	9,8	11,4	26,9	-
Distribuidor/Cuenta 45	12,4	18,5	77,6	68,9	135,7	300,0	143,7	106,5	27,6	74,1	66,0	37,0
Distribuidor/Cuenta 46	10,4	0,2	17,6	16,4	20,4	31,5	49,5	35,1	4,5	17,9	11,6	11,3
Distribuidor/Cuenta 47	5,1	7,9	14,5	30,0	-	1,5	10,7	10,0	41,3	52,0	7,0	31,0
Distribuidor/Cuenta 48	-	-	-	-	54,6	335,0	354,0	152,0	39,4	74,3	55,1	59,2
Distribuidor/Cuenta 49	9,9	0,4	34,2	58,2	54,1	165,0	85,6	91,7	46,4	64,5	47,6	57,5
Distribuidor/Cuenta 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 51	12,1	18,5	21,9	89,0	96,9	345,7	183,7	201,1	250,8	229,9	152,3	162,2
Distribuidor/Cuenta 52	6,5	25,7	56,3	226,2	100,7	206,8	110,4	26,1	0,8	31,5	41,2	33,1
Distribuidor/Cuenta 53	18,7	9,9	32,0	14,4	35,3	82,9	32,2	52,3	53,2	31,3	29,0	15,7
Distribuidor/Cuenta 54	7,1	1,4	28,7	56,6	24,9	202,5	129,5	58,9	7,8	22,1	21,1	12,1
Distribuidor/Cuenta 55	20,5	4,8	62,5	120,4	129,1	351,3	242,3	42,9	19,8	11,4	19,6	22,1
Distribuidor/Cuenta 56	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 57	1,4	1,6	18,5	9,9	22,7	61,5	57,8	3,9	6,0	13,4	14,2	1,7
Distribuidor/Cuenta 58	26,6	36,6	59,5	94,0	98,8	258,9	153,8	68,0	58,1	32,8	36,9	30,2
Distribuidor/Cuenta 59	46,1	45,6	72,7	93,5	47,7	130,4	185,0	44,0	56,0	36,9	102,3	53,1
Distribuidor/Cuenta 60	3,5	7,3	23,8	17,5	14,6	41,6	24,9	18,9	12,4	24,2	30,2	46,3
Distribuidor/Cuenta 61	16,2	20,6	21,3	23,6	56,7	26,7	-	34,5	65,1	60,0	43,0	27,3
Distribuidor/Cuenta 62	12,2	14,1	14,7	66,0	49,1	66,9	39,4	96,5	22,4	17,4	30,7	18,3
Distribuidor/Cuenta 63	13,8	9,2	53,6	81,2	102,3	379,3	100,7	43,2	26,2	30,9	44,1	26,4
Distribuidor/Cuenta 64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 65	4,2	5,4	117,8	184,5	169,0	270,5	181,0	61,4	23,7	47,0	34,7	43,4
Distribuidor/Cuenta 66	19,0	8,5	27,9	79,8	251,0	613,0	150,0	265,7	109,8	31,6	61,2	32,4
Distribuidor/Cuenta 67	18,1	28,8	35,6	-	24,9	107,1	35,2	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 68	5,1	0,1	23,2	33,6	28,2	63,3	26,3	28,4	9,0	26,3	42,9	46,1
Distribuidor/Cuenta 69	6,8	22,6	21,6	26,6	162,3	345,8	220,9	130,8	25,7	23,4	104,5	10,3
Distribuidor/Cuenta 70	8,2	18,5	66,9	62,7	79,7	201,8	140,8	112,2	64,7	36,4	93,5	22,7
Distribuidor/Cuenta 71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3
Distribuidor/Cuenta 72	5,5	0,6	40,7	21,8	275,8	3.555,0	115,1	104,3	9,1	33,0	21,0	8,2
Distribuidor/Cuenta 73	1,6	-	63,0	240,0	275,5	348,8	69,6	17,3	57,0	27,0	21,5	32,5
Distribuidor/Cuenta 74	99,1	61,7	105,8	143,4	92,5	1.450,0	78,8	136,2	52,9	63,6	55,7	38,0
Distribuidor/Cuenta 75	7,5	-	33,4	83,4	45,9	144,6	72,5	41,9	26,0	14,8	27,1	45,8
Distribuidor/Cuenta 76	4,5	4,3	1,8	5,2	27,5	214,4	25,3	10,0	18,3	6,4	17,9	10,1
Distribuidor/Cuenta 77	11,5	2,2	6,9	45,0	-	-	-	142,9	184,3	37,5	120,6	17,7
Distribuidor/Cuenta 78	108,5	322,5	885,0	41,3	218,0	162,4	-	101,4	82,8	49,4	45,5	104,2
Distribuidor/Cuenta 79	37,1	26,1	18,4	56,5	79,8	333,3	165,3	80,0	78,8	60,2	21,5	40,5
Distribuidor/Cuenta 80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 81	33,9	83,5	76,7	142,5	48,0	90,0	510,0	12,1	27,2	94,3	36,2	31,2
Distribuidor/Cuenta 82	30,0	35,8	144,7	57,9	36,6	247,5	1.060,0	105,9	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 83	9,3	13,0	36,5	59,1	116,0	170,9	44,9	104,5	29,4	37,8	32,7	35,5
Distribuidor/Cuenta 84	1,1	1,1	65,6	77,0	116,5	272,3	45,2	232,5	226,6	101,4	107,0	20,8
Distribuidor/Cuenta 85	1,0	16,0	16,6	26,5	56,6	64,4	30,7	6,2	6,0	17,7	7,3	20,6
Distribuidor/Cuenta 86	8,3	45,5	72,7	240,0	87,9	-	262,9	148,8	18,9	30,7	67,6	25,6
Distribuidor/Cuenta 87	23,4	24,2	46,9	48,2	39,1	33,1	77,9	145,3	19,4	32,4	35,9	41,9
Distribuidor/Cuenta 88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 89	3,0	3,2	30,8	43,6	44,0	49,9	23,0	15,3	37,6	23,7	8,6	17,0
Distribuidor/Cuenta 90	6,6	3,7	16,0	72,3	42,3	74,0	247,5	91,9	59,6	66,5	22,4	14,2

Etiquetas de fila	Ene 2018	Feb 2018	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dic 2018
Distribuidor/Cuenta 91	20,2	14,2	39,9	43,7	41,7	90,0	48,8	337,5	189,8	106,0	53,4	31,0
Distribuidor/Cuenta 92	15,2	4,3	57,5	207,7	220,3	414,3	1.845,5	169,7	67,4	54,1	56,3	34,5
Distribuidor/Cuenta 93	50,4	26,7	56,8	107,5	46,0	1.537,5	171,9	45,2	38,0	21,2	9,7	24,9
Distribuidor/Cuenta 94	8,6	1,5	58,7	100,2	52,0	258,6	90,0	51,3	53,7	35,9	62,8	36,9
Distribuidor/Cuenta 95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 96	23,9	3,8	70,0	1,5	73,5	71,4	111,7	24,9	137,0	141,6	75,7	29,8
Distribuidor/Cuenta 97	7,3	29,6	48,0	47,8	155,0	457,1	109,1	137,8	59,0	24,8	33,2	34,7
Distribuidor/Cuenta 98	2,5	4,0	93,3	137,8	133,0	352,5	265,1	150,0	45,3	44,6	37,3	30,0
Distribuidor/Cuenta 99	4,4	3,0	40,0	51,8	205,0	305,5	996,0	230,0	20,5	139,7	45,2	8,6
Distribuidor/Cuenta 100	2,1	33,7	104,7	53,8	130,2	70,2	58,5	30,0	36,4	44,2	45,2	27,3
Distribuidor/Cuenta 101	19,7	7,8	17,3	7,4	26,4	34,8	194,0	133,9	14,9	27,3	17,4	8,3
Distribuidor/Cuenta 102	10,9	11,7	39,7	16,3	17,1	157,5	32,6	31,9	29,2	58,0	33,5	17,4
Distribuidor/Cuenta 103	9,3	0,6	177,6	197,1	172,3	252,2	157,4	48,4	30,4	51,1	16,7	16,0
Distribuidor/Cuenta 104	4,1	3,9	13,5	37,6	17,0	151,3	151,5	43,3	48,5	23,0	12,8	23,0
Distribuidor/Cuenta 105	8,5	13,4	37,5	21,1	108,2	159,4	224,8	190,7	166,5	54,9	41,6	40,5
Distribuidor/Cuenta 106	21,0	37,9	95,9	133,8	112,8	246,8	214,8	105,9	53,7	40,1	39,7	38,5
Distribuidor/Cuenta 107	21,8	16,3	28,4	41,6	114,0	137,6	131,4	72,4	17,7	56,9	24,3	70,8
Distribuidor/Cuenta 108	14,4	0,0	37,6	46,0	120,0	99,6	7,7	10,6	11,0	45,2	8,6	34,0
Distribuidor/Cuenta 109	6,1	4,2	48,9	75,0	181,7	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 110	-	-	-	-	-	314,2	87,1	46,2	21,0	41,9	39,6	17,5
Distribuidor/Cuenta 111	7,9	15,5	21,2	11,4	13,7	12,0	73,3	44,3	39,4	19,7	48,5	26,9
Distribuidor/Cuenta 112	29,0	15,6	8,0	40,0	54,0	433,6	765,0	21,2	95,2	17,3	25,3	12,8
Distribuidor/Cuenta 113	3,1	0,0	9,2	8,2	33,3	54,9	53,7	5,2	15,1	14,2	7,7	5,7
Distribuidor/Cuenta 114	25,4	11,6	49,4	104,5	122,8	215,7	102,7	1,9	18,7	44,3	46,3	24,1
Distribuidor/Cuenta 115	113,8	211,9	422,5	430,9	1.155,0	-	4.590,0	145,9	205,0	147,8	69,8	67,5
Distribuidor/Cuenta 116	25,0	14,2	28,3	10,3	258,1	450,7	256,3	108,0	61,8	18,4	69,5	16,8
Distribuidor/Cuenta 117	67,9	74,8	126,4	256,7	342,2	540,3	278,7	106,1	151,2	58,3	25,4	65,0
Distribuidor/Cuenta 118	7,3	8,8	36,9	130,0	153,2	582,9	62,7	90,0	55,8	105,5	148,7	51,0
Distribuidor/Cuenta 119	-	-	40,4	32,3	53,6	116,0	28,0	66,7	22,9	22,7	87,3	38,1
Distribuidor/Cuenta 120	12,6	3,4	49,3	275,0	222,4	448,2	301,3	303,2	253,0	71,8	347,8	147,3
Distribuidor/Cuenta 121	6,7	2,5	29,4	70,3	31,4	69,4	58,0	40,9	20,5	23,1	12,6	25,2
Distribuidor/Cuenta 122	7,6	9,3	35,8	15,3	57,1	289,7	95,9	76,4	75,3	19,6	23,2	27,8
Distribuidor/Cuenta 123	11,2	7,7	69,7	105,0	122,4	310,0	156,0	30,8	39,4	30,0	8,0	22,8
Distribuidor/Cuenta 124	16,1	12,7	25,4	22,0	13,2	58,6	21,4	3,7	32,5	23,0	54,6	100,3
Distribuidor/Cuenta 125	0,4	35,5	102,5	339,0	139,5	900,0	112,1	154,3	34,5	85,2	91,7	32,4
Distribuidor/Cuenta 126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 127	18,1	29,6	17,0	28,7	15,2	49,6	10,7	18,0	47,8	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 128	11,7	8,9	30,0	18,5	40,5	64,6	38,0	46,1	13,6	24,9	52,7	11,8
Distribuidor/Cuenta 129	22,8	11,5	27,2	71,9	66,7	277,2	199,7	62,9	8,2	17,4	45,5	24,8
Distribuidor/Cuenta 130	40,5	17,3	98,5	98,3	19,7	97,1	31,4	61,5	22,3	93,2	48,7	25,5
Distribuidor/Cuenta 131	26,4	32,4	96,2	37,7	57,0	53,8	342,0	70,0	28,4	119,3	53,9	20,2
Distribuidor/Cuenta 132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,0	45,0	60,0
Distribuidor/Cuenta 133	-	6,7	13,3	18,2	35,9	1.080,0	49,8	131,0	62,5	56,8	69,1	26,4
Distribuidor/Cuenta 134	60,0	10,7	17,1	22,9	38,7	49,6	11,3	21,0	14,8	27,2	57,7	23,6
Distribuidor/Cuenta 135	16,6	14,1	23,9	7,3	110,0	1.290,0	99,0	74,2	101,4	46,3	23,5	12,9
Distribuidor/Cuenta 136	-	-	-	-	-	-	-	-	9,9	31,0	52,9	24,9
Distribuidor/Cuenta 137	27,7	13,7	36,5	28,8	30,3	67,9	15,3	71,6	11,8	10,0	42,4	41,5
Distribuidor/Cuenta 138	25,5	7,0	32,5	49,9	108,7	169,8	170,6	93,1	103,9	50,6	67,7	46,8
Distribuidor/Cuenta 139	14,7	12,8	24,9	44,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 140	5,8	-	35,2	72,1	101,6	1.128,0	43,8	71,5	28,9	57,5	42,9	44,1
Distribuidor/Cuenta 141	30,8	33,4	38,2	81,0	224,2	1.035,0	46,9	17,2	8,6	39,0	36,2	35,9
Distribuidor/Cuenta 142	3,3	0,0	6,6	11,4	32,4	180,0	80,3	49,1	15,2	16,3	15,1	22,5
Distribuidor/Cuenta 143	1,7	9,3	16,8	18,2	11,0	17,8	7,4	20,2	37,9	8,1	8,8	5,7
Distribuidor/Cuenta 144	6,0	4,9	23,2	36,0	105,6	234,0	67,5	71,9	20,5	37,8	31,5	17,6
Distribuidor/Cuenta 145	2,8	2,4	34,0	53,5	73,3	92,8	89,1	19,5	11,8	21,4	9,5	17,0
Distribuidor/Cuenta 146	6,3	5,7	24,5	41,3	70,8	129,6	46,4	20,4	9,8	24,2	20,2	6,1
Distribuidor/Cuenta 147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 148	21,8	14,3	91,6	68,0	233,6	787,5	99,2	44,4	0,6	17,2	82,6	34,8
Distribuidor/Cuenta 149	13,3	10,0	29,0	71,0	87,2	111,6	41,5	32,8	38,9	46,0	24,7	1,3
Distribuidor/Cuenta 150	31,4	20,1	78,2	168,4	1.441,1	793,5	426,7	-	1.164,9	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 151	16,3	6,6	59,1	59,1	49,0	102,4	297,7	56,5	20,3	23,5	58,9	23,6
Distribuidor/Cuenta 152	30,0	7,0	49,3	425,0	116,0	320,5	504,0	318,6	143,6	86,4	475,3	32,5
Distribuidor/Cuenta 153	27,2	10,8	74,4	24,1	31,1	24,5	85,3	15,4	14,1	14,6	60,6	33,1
Distribuidor/Cuenta 154	-	22,9	52,9	25,0	25,1	172,9	39,1	2,0	215,0	79,7	0,8	42,3
Distribuidor/Cuenta 155	5,6	6,6	54,4	22,6	95,6	955,7	118,3	114,9	16,6	18,0	54,3	34,0
Distribuidor/Cuenta 156	-	-	108,6	129,5	230,6	385,0	130,4	79,6	63,6	31,8	66,2	2,8
Distribuidor/Cuenta 157	4,7	6,8	102,9	84,9	128,5	111,7	60,0	33,2	14,1	27,5	34,9	26,0
Distribuidor/Cuenta 158	3,0	3,5	4,1	6,3	79,4	35,7	46,7	27,8	9,0	20,0	11,0	7,3
Distribuidor/Cuenta 159	8,7	1,5	45,4	39,5	36,5	203,8	197,3	53,2	19,8	6,9	4,9	16,5
Distribuidor/Cuenta 160	12,6	17,3	22,7	31,5	159,3	73,6	63,4	55,4	36,2	36,1	35,4	24,5
Distribuidor/Cuenta 161	1,6	-	1,4	-	8,0	-	-	-	347,6	34,0	49,9	30,0
Distribuidor/Cuenta 162	31,5	22,8	30,9	4,6	14,7	120,0	76,6	17,8	30,0	40,6	52,4	56,0
Distribuidor/Cuenta 163	11,7	2,5	7,5	-	1,6	-	0,9	-	-	6,0	7,8	2,0
Distribuidor/Cuenta 164	7,9	6,6	63,8	7,6	1,7	36,3	234,7	0,3	7,5	36,8	25,7	41,4
Distribuidor/Cuenta 165	-	-	-	-	3,0	-	-	-	1,5	1,1	-	2,8
Distribuidor/Cuenta 166	17,7	18,1	51,0	46,6	47,0	186,7	44,7	28,6	8,4	40,3	40,6	14,6
Distribuidor/Cuenta 167	2,7	6,0	4,6	0,0	24,3	70,0	100,2	65,5	5,7	19,8	24,5	3,4
Distribuidor/Cuenta 168	0,3	5,4	28,6	40,3	7,8	564,0	87,5	32,4	18,7	23,2	19,0	20,9
Distribuidor/Cuenta 169	4,5	5,0	23,6	36,4	28,8	45,0	137,0	38,9	34,3	27,0	19,8	16,7
Distribuidor/Cuenta 170	3,7	11,4	17,6	26,2	50,9	60,1	35,8	33,5	70,1	41,6	35,1	54,2
Distribuidor/Cuenta 171	0,5	9,9	38,0	91,2	109,6	49,4	132,1	84,6	6,0	35,1	22,1	9,0
Distribuidor/Cuenta 172	-	9,7	83,1	26,0	-	215,7	155,6	392,2	83,2	232,7	87,6	56,3
Distribuidor/Cuenta 173	-	7,2	111,0	112,7	269,3	255,6	258,9	248,7	76,1	93,1	68,0	30,2
Distribuidor/Cuenta 174	1,1	2,8	5,6	1,2	32,7	54,0	188,6	25,0	5,6	17,1	12,9	0,7
Distribuidor/Cuenta 175	5,7	-	42,9	16,4	24,8	29,4	58,6	55,4	49,1	46,3	33,7	41,5
Distribuidor/Cuenta 176	30,9	6,5	41,2	65,0	46,6	61,0	122,1	121,1	52,7	70,6	99,2	79,2
Distribuidor/Cuenta 177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 179	20,1	17,5	22,7	85,0	57,2	256,4	255,0	99,4	12,2	21,8	42,0	57,1
Distribuidor/Cuenta 180	1,7	-	-	-	120,0	8,8	312,0	168,1	41,5	10,9	53,6	26,2
Distribuidor/Cuenta 181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 182	15,6	0,6	32,1	32,0	62,8	128,8	116,0	86,9	33,7	51,8	47,0	40,4
Distribuidor/Cuenta 183	7,9	0,9	27,4	27,5	28,9	37,5	35,0	61,7	21,8	35,2	25,8	13,9
Distribuidor/Cuenta 184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 185	7,2	2,7	27,6	19,2	53,3	73,5	36,4	43,3	47,8	18,7	18,6	22,9
Distribuidor/Cuenta 186	4,9	3,5	44,6	30,8	68,2	41,7	684,0	35,3	13,0	8,9	22,3	12,1
Distribuidor/Cuenta 187	10,7	17,6	28,9	9,9	17,9	23,6	-	17,1	27,2	41,7	35,3	16,9
Distribuidor/Cuenta 188	17,6	4,3	42,1	69,6	143,5	133,4	121,0	139,2	6,3	102,3	66,7	96,7
Distribuidor/Cuenta 189	16,2	27,9	124,5	125,6	200,1	166,1	363,0	41,4	77,0	97,2	44,7	35,9
Distribuidor/Cuenta 190	6,0	0,9	19,0	20,8	120,9	141,3	298,0	28,1	28,3	7,9		

**Anexo 3:** Ocupación de bodega de transporte de productos congelados

<b>OCUPACIÓN DE BODEGA</b>	
<b>MES</b>	<b>2018</b>
<b>ENERO</b>	40,18%
<b>FEBRERO</b>	43,06%
<b>MARZO</b>	41,36%
<b>ABRIL</b>	44,08%
<b>MAYO</b>	47,96%
<b>JUNIO</b>	45,53%
<b>JULIO</b>	46,25%
<b>AGOSTO</b>	47,06%
<b>SEPTIEMBRE</b>	44,65%
<b>OCTUBRE</b>	44,81%
<b>NOVIEMBRE</b>	41,83%
<b>DICIEMBRE</b>	39,53%
<b>Acumulado 2018</b>	<b>43,58%</b>

## Anexo 4: Disponibilidad de espacios en las cámaras de distribuidores durante el año 2018

Cuenta	Total general	Capacidad	Mar 2018	Abr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Ago 2018	Sep 2018
Distribuidor/Cuenta 1	22.734	3.213	-	538	538	953	1.201	1.807	1.538
Distribuidor/Cuenta 2	4.902	667	-	59	31	67	-	20	20
Distribuidor/Cuenta 3	14.387	3.000	1.034	1.354	863	991	712	840	1.055
Distribuidor/Cuenta 4	8.110	2.401	-	271	1.921	1.921	1.921	1.921	1.921
Distribuidor/Cuenta 5	1.013	1.014	811	811	811	811	811	811	811
Distribuidor/Cuenta 6	10.912	2.000	631	556	727	565	512	369	794
Distribuidor/Cuenta 7	19.560	4.000	2.120	1.357	1.672	1.501	967	1.014	1.874
Distribuidor/Cuenta 8	24.234	2.500	430	764	304	24	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 9	8.410	1.450	643	634	223	464	618	307	338
Distribuidor/Cuenta 10	19.486	2.300	-	-	35	128	255	572	-
Distribuidor/Cuenta 11	5.243	1.101	-	-	-	-	881	881	881
Distribuidor/Cuenta 12	18.638	1.500	-	-	43	169	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 13	11.943	1.530	29	392	521	392	508	180	29
Distribuidor/Cuenta 14	8.380	900	-	126	-	-	-	-	108
Distribuidor/Cuenta 15	9.510	1.000	-	-	-	19	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 16	27.173	3.200	-	-	164	329	782	-	1.119
Distribuidor/Cuenta 17	15.820	3.000	1.450	1.628	1.833	1.576	1.646	92	280
Distribuidor/Cuenta 18	24.674	5.500	1.544	2.019	1.864	2.178	2.274	1.585	2.086
Distribuidor/Cuenta 19	56.085	2.900	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 20	26.417	4.000	192	475	409	85	620	1.115	1.856
Distribuidor/Cuenta 21	11.280	2.200	-	4	-	-	1.760	1.760	1.760
Distribuidor/Cuenta 22	19.522	800	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 23	7.273	950	86	167	-	92	243	220	46
Distribuidor/Cuenta 24	10.265	1.200	-	20	80	253	142	451	368
Distribuidor/Cuenta 25	9.306	1.400	555	739	166	257	201	593	174
Distribuidor/Cuenta 26	6.945	2.900	1.979	1.901	1.942	1.660	1.669	1.600	1.188
Distribuidor/Cuenta 27	6.690	1.341	-	78	-	33	278	675	870
Distribuidor/Cuenta 28	12.502	1.200	-	215	150	51	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 29	27.095	3.000	-	-	-	130	365	-	340
Distribuidor/Cuenta 30	11.764	2.800	1.130	1.087	971	1.240	1.007	1.538	1.166
Distribuidor/Cuenta 31	35.052	6.000	2.990	1.972	2.387	2.188	280	241	1.114
Distribuidor/Cuenta 32	7.467	3.200	1.743	1.938	1.930	1.991	1.872	2.025	1.951
Distribuidor/Cuenta 33	13.498	3.000	967	1.498	1.297	1.588	1.328	1.178	1.120
Distribuidor/Cuenta 34	7.421	1.400	621	582	335	560	668	592	634
Distribuidor/Cuenta 35	11.135	1.000	-	-	-	-	35	-	-
Distribuidor/Cuenta 36	20.970	3.500	901	1.439	1.718	1.538	1.218	356	662
Distribuidor/Cuenta 37	73.851	52.146	40.558	40.298	40.029	40.104	-	38.744	39.176
Distribuidor/Cuenta 38	9.224	1.100	178	264	323	354	377	242	60
Distribuidor/Cuenta 39	27.724	3.000	-	660	-	-	-	-	202
Distribuidor/Cuenta 40	12.753	800	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 41	18.225	2.249	237	394	409	474	-	-	626
Distribuidor/Cuenta 42	16.066	2.500	78	1.245	630	790	381	637	762
Distribuidor/Cuenta 43	7.346	1.082	-	-	217	345	216	183	168
Distribuidor/Cuenta 44	9.869	1.600	546	564	556	549	278	142	332
Distribuidor/Cuenta 45	18.183	2.200	513	706	823	756	825	-	-
Distribuidor/Cuenta 46	20.920	2.500	14	247	505	551	490	607	554
Distribuidor/Cuenta 47	15.312	3.800	1.180	1.671	1.869	1.952	2.097	1.664	1.714
Distribuidor/Cuenta 48	27.175	4.500	1.831	2.326	1.149	1.252	300	1.016	1.142
Distribuidor/Cuenta 49	23.426	1.500	-	-	-	-	-	-	485
Distribuidor/Cuenta 50	37.478	1.300	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 51	13.255	2.800	569	877	1.059	1.135	1.363	1.451	1.404
Distribuidor/Cuenta 52	28.294	3.400	-	-	100	233	621	-	1.114
Distribuidor/Cuenta 53	13.915	1.300	-	7	69	154	183	-	-
Distribuidor/Cuenta 54	17.146	4.200	468	1.057	2.552	1.925	2.467	1.271	844
Distribuidor/Cuenta 55	14.373	1.500	402	647	364	337	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 56	19.910	3.000	186	324	1.200	1.265	1.526	1.307	-
Distribuidor/Cuenta 57	14.617	1.542	79	496	332	476	174	-	-
Distribuidor/Cuenta 58	9.865	1.300	-	318	491	591	389	-	110
Distribuidor/Cuenta 59	11.377	2.300	898	1.139	814	872	1.046	-	471
Distribuidor/Cuenta 60	18.588	1.800	-	-	-	-	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 61	11.015	4.820	2.460	3.002	2.961	3.042	3.164	2.619	2.912
Distribuidor/Cuenta 62	372	373	298	298	298	298	298	298	298
Distribuidor/Cuenta 63	7.478	1.400	287	519	570	609	704	531	207
Distribuidor/Cuenta 64	9.534	2.000	1.047	1.137	1.254	1.196	1.287	75	166
Distribuidor/Cuenta 65	4.867	1.400	843	906	863	761	356	520	688
Distribuidor/Cuenta 66	14.889	2.500	502	664	814	564	76	416	998
Distribuidor/Cuenta 67	10.127	550	-	115	-	7	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 68	9.434	3.200	1.814	2.177	1.916	2.094	1.168	1.480	1.797
Distribuidor/Cuenta 69	8.038	2.300	1.262	1.470	1.432	1.455	1.231	522	529
Distribuidor/Cuenta 70	29.112	3.200	-	-	-	-	-	23	-
Distribuidor/Cuenta 71	8.190	1.800	478	440	451	750	593	1.213	929
Distribuidor/Cuenta 72	8.857	1.300	408	677	-	-	13	241	647
Distribuidor/Cuenta 73	12.052	1.000	-	-	3	188	-	-	-
Distribuidor/Cuenta 74	13.345	1.000	-	-	20	-	-	126	-
Distribuidor/Cuenta 75	8.807	1.000	-	37	129	95	-	148	-
Distribuidor/Cuenta 76	11.626	2.000	615	353	662	713	881	496	267
Distribuidor/Cuenta 77	10.136	1.500	560	1.195	1.197	1.197	1.187	-	-
Distribuidor/Cuenta 78	11.222	1.750	245	435	543	572	598	711	452
Distribuidor/Cuenta 79	12.656	1.700	605	432	424	549	432	-	-
Distribuidor/Cuenta 80	11.432	2.000	615	634	907	231	458	114	837
Distribuidor/Cuenta 81	18.479	4.500	2.434	2.772	2.365	2.531	2.705	1.461	1.925



