



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**REDISEÑO DE PROCESOS EN LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA DE LA EMPRESA  
EMBOTELLADORA ANDINA S.A.**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL**

**FRANCISCA CONSTANZA LÓPEZ TRONCOSO**

**PROFESOR GUÍA:**

**ROBERTO SEGOVIA SEGOVIA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:**

**ROCÍO RUÍZ MORENO**

**JAIME ZÚÑIGA CASTRO**

**SANTIAGO DE CHILE**

**2019**

## Resumen

En el presente informe se da a conocer el trabajo realizado por la estudiante Francisca López Troncoso para optar al título de Ingeniera Civil Industrial en la Universidad de Chile. Este consiste en un rediseño de procesos en la empresa Embotelladora Andina, específicamente en el área de S&OP en el proceso de estimación de demanda.

A modo de contexto, la empresa Embotelladora Andina nace el año 1946 en Chile y, actualmente, se encuentra en Paraguay, Argentina, Chile y Brasil embotellando y distribuyendo los principales productos de The Coca Cola Company. En Chile, cuenta con una participación de mercado de 67,5% en gaseosas, 35,7% en jugos, energéticas e isotónicas y 41,2% en aguas. Según el reporte elaborado por la empresa para el año 2017, embotelladora Andina vendió 231 millones de cajas unitarias y cuenta con más de 65 mil clientes en todo el país.

Específicamente sobre el área de estimación de demanda, en la situación actual, se tiene que sus resultados están bajo lo esperado por la compañía, con un forecast accuracy de 46%. En general, su estructura y sus procesos se encuentran incipientes dado que fue creada hace poco y se muestran ineficiencias que afectan al área de estimación de demanda y a sus clientes planificadores de otras áreas.

La metodología utilizada para este rediseño es la llamada Método Sistémico de Mejora de procesos, que se aborda con los siguientes pasos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

Con esta metodología se rediseñan los procesos, la estructura, los recursos humanos y el uso de herramientas del área de estimación de demanda, en donde las propuestas principales son:

- Unificar las proyecciones en una sola.
- Estructurar el área según categorías.
- Gestionar el conocimiento a través de un manual de inducción.

Con esto, se busca lograr el objetivo de que el forecast accuracy sea 50% por centro de distribución y por categorías, generando rutinas y procesos más robustos que los que se definieron en la situación actual.

Finalmente, se hace una evaluación de los gastos de la situación actual y la situación propuesta, considerándose que, si bien hay un gasto de inversión, implica menos gastos operativos que la situación actual.

## Agradecimientos

Primero que todo, a mis padres. Que estuvieron ahí en los momentos buenos y malos de todo este camino. Mi papá ayudando siempre desde la experiencia de haber pasado por lo mismo y mi mamá desde el cariño y la preocupación. Jacqueline y Domingo las palabras nunca van a bastar para agradecerles todo.

A mis amigas de la vida: Amaia, Nai y Fer, gracias por la constante preocupación, cariño y ánimo. Estar con ustedes siempre ha sido sentir que estoy en mi hogar.

A mis amigas de la u.

Cata, Maca y Nicole, gracias por todo el aguante este tiempo y por tranquilizarme en momentos de crisis, son la mejor contención que pude haber pedido.

Al Nico, gracias por todos estos años de compañía y buenos momentos.

A la Nanda, gracias por todo el cariño y amistad de este último tiempo.

Al Richi por ser mi gemelo en muchos sentidos y sentir conmigo este proceso.

A la Fran, mi chiquilla, simplemente por estar siempre ahí.

Y a todos los que me topé en este proceso y que espero seguir manteniendo el contacto.

Finalmente, a los que me han acompañado en esta última milla de la carrera, mis compañeros de trabajo. Alvaro, Flor y Roque, gracias por los buenos momentos y el constante apoyo que me dan. Al Seba, gracias por las canciones de ánimo en la mañana. A Marce, Jose y todo el equipo Demand Planning que me ayudó con mis dudas y búsqueda de información. Y, en general, a todo S&OP, todos han aportado de alguna manera a mi proceso de tesis y mi crecimiento profesional, cosa que valoro mucho, aparte de la amistad y buenos momentos que también siempre han estado.

# Tabla de contenido

<i>Capítulo 1: antecedentes generales</i> .....	8
1.1 Caracterización de la organización .....	8
1.1.1 Sector industrial .....	9
1.1.2 Productos y principales procesos productivos.....	9
1.1.3 Clientes .....	10
1.2 Descripción del proyecto y justificación .....	12
1.2.1 Información del área de la empresa.....	12
1.2.2 Identificación del problema .....	13
1.2.3 Posibles causas .....	17
1.3 Objetivos .....	20
1.3.1 Objetivo General:.....	20
1.3.2 Objetivos Específicos:.....	20
1.4 Alcances .....	21
1.5 Marco conceptual .....	23
1.5.1 Introducción a la gestión por procesos .....	23
1.5.2 Organización piramidal o por funciones.....	24
1.5.3 Organización por procesos .....	25
1.5.4 ¿Qué es un proceso? .....	26
1.5.5 Metodologías de implementación .....	26
1.5.6 Medición .....	29
1.5.7 Planificación de Demanda.....	30
1.5.8 Tipos de pronósticos.....	33
1.5.9 Indicadores de pronósticos .....	34
1.5.10 Sales and Operations Planning (S&OP) .....	36
1.5.11 Gestión del conocimiento .....	37
1.5.12 Diagrama de Ishikawa .....	40
1.5.13 Notación BPMN .....	41
1.6 Metodología .....	42
1.6.1 Definir.....	42

1.6.2	Medir .....	42
1.6.3	Analizar.....	43
1.6.4	Mejorar. ....	43
1.6.5	Control.....	43
<i>Capítulo 2: Análisis situación actual .....</i>		<i>44</i>
2.1	Definir.....	44
2.1.1	Procesos.....	44
2.1.2	Estructura.....	48
2.1.3	Personas .....	51
2.1.4	Herramientas.....	53
2.2	Medir .....	55
2.3	Analizar.....	60
<i>Capítulo 3: rediseño propuesto .....</i>		<i>63</i>
3.1	Mejorar.....	63
3.1.1	Proceso: .....	63
3.1.2	Estructura: .....	65
3.1.3	Personas: .....	67
3.1.4	Herramientas: .....	68
3.2	Control.....	71
3.3	Carta Gantt implementación.....	72
3.4	Evaluación económica.....	75
<i>Capítulo 4: Conclusiones .....</i>		<i>78</i>
<i>Capítulo 5: Bibliografía.....</i>		<i>80</i>
<i>Capítulo 6: Anexos .....</i>		<i>82</i>

## Índice de tablas

Tabla 1: líneas productivas y su respectivo producto producido de la planta de renca. Elaboración propia.....	10
tabla 2: medidas de error de pronóstico. Fuente: ¿cómo medir la precisión de los pronósticos? [14].....	35
tabla 3: tipos de conocimiento. Fuente: la organización creadora de conocimiento [19].	38
tabla 4: datos de forecast accuracy desde enero 2019 hasta junio 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda. ....	55
tabla 5: datos de forecast accuracy de marzo 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda.....	55
tabla 6: datos de forecast accuracy de junio 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda.....	56
tabla 7: datos de forecast accuracy de todos los meses de 2019 para la categoría de leche vegetal. Fuente: elaboración área estimación de demanda. ....	56
tabla 8: datos de forecast accuracy de todos los meses de 2019 para la categoría de ssd. Fuente: elaboración área estimación de demanda.....	57
tabla 9: tabla de costos a evaluar en función de los escenarios actual y propuesto. Fuente: elaboración propia. ....	75
tabla 10: tabla comparativa de costos con la situación actual y la situación propuesta. Fuente: elaboración propia.....	76

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: estructura organizacional de embotelladora andina chile. Fuente: elaboración propia. ....	9
ilustración 2: gráfico de la evolución de la variación en el volumen de ventas para el año 2011 hasta 2017 de la empresa. Fuente: elaboración propia. ....	17
ilustración 3: articulación de la planificación logística de la empresa. Fuente: la planeación de demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en colombia [12]. ....	31
ilustración 4: tipos de conocimiento. Fuente: la organización creadora de conocimiento [19]. ....	39
ilustración 5: ejemplo diagrama de ishikawa. Fuente: blog de la calidad [21]. ....	40
ilustración 6: diagramación del proceso largo plazo de estimación de demanda, con la notación bpmn. Fuente: elaboración propia. ....	45
ilustración 7: diagramación de proceso corto plazo de estimación de demanda, con la notación bpmn. Fuente: elaboración propia. ....	47
ilustración 8: diagrama de ishikawa del problema. Fuente: elaboración propia. ....	60
ilustración 9: diagramación del proceso propuesto, mediante notación bpmn. Fuente: elaboración propia. ....	63
ilustración 10: carta gantt implementación rediseño propuesto. Elaboración propia. ....	72

# Capítulo 1: antecedentes generales

## 1.1 Caracterización de la organización

La organización en donde se realiza este trabajo de memoria es Embotelladora Andina S.A. Esta empresa, es una embotelladora que nace en Chile el año 1946 y cuenta con la franquicia para producir y distribuir los productos de *The Coca Cola Company*.

Hoy, Andina tiene presencia en Argentina, Paraguay, Brasil y Chile. Específicamente Andina Chile, cuenta con regiones franquiciadas, que le aseguran exclusividad de distribución, en Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Región Metropolitana, San Antonio, Cachapoal, Aysén y Magallanes. En estas regiones, la embotelladora cuenta con plantas productivas y centros de distribución, que se mencionan a continuación:

- Zona Norte: Planta Antofagasta. Centros de distribución: Antofagasta, Tocopilla y Calama.
- Zona Centro Norte: Planta Coquimbo. Centros de distribución: Coquimbo, Vallenar, Copiapó, Illapel y Ovalle.
- Zona Centro: Planta Renca. Centros de distribución: Renca, Carlos Valdovinos, Maipú, Puente Alto, San Antonio y Rancagua.
- Zona sur: Planta Punta Arenas. Centros de distribución: Punta Arenas, Puerto Natales y Coyhaique.

En Chile, el volumen de ventas reportado a fines de 2018 es de 231 millones de cajas unitarias<sup>1</sup> de productos, con 65 mil clientes. En lo que se lleva de 2019, se reporta que el volumen de ventas del segundo trimestre del año es de 50,5 millones de cajas unitarias, lo que es 6,8% mayor que lo vendido el año pasado al segundo trimestre, lo que se cree que es causa del crecimiento en todas las categorías, específicamente jugos.

Sobre la misión de la empresa, en su sitio web esta se detalla como: “Agregar valor creciendo en forma sustentable, refrescando a nuestros consumidores y compartiendo momentos de optimismo con nuestros clientes”. En concordancia con esto, entre los objetivos declarados por la empresa en su plan estratégico se encuentran:

- “Crecer rentablemente en nuestra principal categoría, bebidas carbonatadas, mediante iniciativas como el impulso de la retornabilidad, aumento del consumo inmediato, y optimización de estructura de precios”.
- “Aumentar nuestra participación de mercado en las categorías de jugos, aguas, isotónicos y energéticos, invirtiendo en las marcas que producimos y comercializamos, e invirtiendo en nuevas tecnologías que nos permitan entregar mejores propuestas de valor a nuestros consumidores”.

---

<sup>1</sup> Las cajas unitarias corresponden a 5.688 cc, unidad de medida que se ha utilizado desde que el único producto eran botellas de 237 cc.



- “Desarrollar procesos de clase mundial con el fin de aumentar nuestra productividad y nuestra calidad de servicio”.

En la ilustración 1 a continuación, se muestra la estructura organizacional de la empresa en Chile. En anexos (a), se encuentra el diagrama organizacional de la compañía completa, considerando los 4 países en los que se encuentra produciendo y distribuyendo.



**Ilustración 1:** estructura organizacional de Embotelladora Andina Chile. Fuente: elaboración propia.

### 1.1.1 Sector industrial

El sector industrial al que pertenece la organización es el rubro de bebestibles y embotellamiento. Cabe señalar que hay dos formas de ver este mercado, uno es el mercado total de bebidas en el país, en donde se encuentran marcas de bebidas como las de CCU y Coca Cola, y otro es específicamente entre los distribuidores de Coca Cola Company que en el caso de Chile son solamente Andina y Embonor.

Para el primer caso, se estima que Andina y Embonor en conjunto tienen un 64% del negocio de bebestibles en Chile, seguido de CCU que se encuentra con un 26% de la industria.

Por otro lado, para el segundo caso, Andina tiene una participación de mercado de 67,5% en gaseosas, 35,7% en jugos, energéticas e isotónicas y 41,2% en aguas, con respecto a la otra embotelladora Embonor.

### 1.1.2 Productos y principales procesos productivos

Como se mencionó anteriormente, la embotelladora produce y distribuye bebestibles perteneciente a distintas categorías. A continuación, se enumerarán las categorías y marcas de los productos que hoy en día son parte del portafolio de la empresa:

- Bebidas carbonatadas: Coca Cola, Fanta, Sprite, Nordic, Quatro, Inca Kola y &Nada.
- Aguas: Vital, Benedictino, Smartwater.
- Aguas saborizadas: Aquarius.
- Jugos: Andina del Valle, Guallarauco, Kapo.
- Isotónicos: Powerade, Vitaminwater.
- Energéticos: Monster.
- Café: Blak.

- Leche vegetal: AdeS.
- Alcoholes: Diageo y Capel.

Cabe mencionar que, de estos productos mencionados anteriormente, no todos son producidos por Andina, si no que algunos son comprados a empresas filiales. Los productos producidos específicamente en las plantas de producción Andina son:

- Bebidas carbonatadas.
- Aguas Benedictino.

Para producir los productos descritos anteriormente, la empresa cuenta con hasta 12 líneas de producción en cada planta. En la tabla 1, se encuentran especificadas las líneas de producción y lo que se produce en cada una de ellas en la planta de Renca que es la más grande del país.

Línea Productiva	Producto (Sku)
L1	Colas y sabores <sup>2</sup> , retornable, 3 litros
L2	Colas y sabores, retornable, 2 litros
L3	Sabores, vidrio y retornable, 1.25 litros
L4	Colas, vidrio, 1.25 litros
L5	Colas y sabores, formato express, 350 cc
L6	Actualmente no produce
L7	Colas y sabores, PET <sup>3</sup> , 591 cc
L8 y L9	Colas y sabores, PET, 1.5 litros
L10	Benedictino, bidón 6,5 litros
Multipack	Packs de 3 bebidas, PET, 3 litros
PM	Concentrado para máquina de bebidas, 19 litros

**Tabla 1:** líneas productivas y su respectivo producto producido de la planta de Renca. Elaboración propia.

### 1.1.3 Clientes

Para un buen entendimiento del funcionamiento de la empresa en relación con sus clientes, cabe mencionar en primera instancia que los clientes no son los consumidores finales de los productos vendidos por Andina. Estos, en cambio, son empresas que venden el producto al consumidor final.

A continuación, se describen las principales categorías de clientes, descritas en función a su canal de distribución, junto con su respectivo porcentaje de ventas registrado al año 2018 [1]:

- Canal Tradicional: son los clientes de pequeño tamaño, es decir, almacenes y mini-markets. Este canal es el que registra mayor porcentaje de ventas con un 47% de estas.

<sup>2</sup> Sabores: bebidas no colas (Fanta, Sprite, Quatro, Nordic Mist, Inca Cola)

<sup>3</sup> PET: envases de plástico no retornables

- Canal Moderno: son los clientes de gran tamaño pero que venden al por menor, es decir, supermercados. Este canal tiene un 29% de las ventas.
- Canal Mayoristas: son los clientes de gran tamaño y que venden al por mayor, aquí entran supermercados mayoristas y grandes compradores de productos como por ejemplo empresas mineras. Este canal presenta un 12% de la venta.

El porcentaje restante de venta (10%) se lo reparten entre el canal Horeca (restaurants), Multivending (máquinas dispensadoras) y Mi Coca-Cola (página web de venta de productos).

Con respecto a la modalidad de venta, para el canal Moderno, esta es de entrega dos días después de que se hizo el pedido. Para el resto de los canales, la entrega es al día siguiente. Esto permite que la empresa tenga al menos un día para asegurar las cantidades de productos en los centros y armar las cargas de entrega.

## 1.2 Descripción del proyecto y justificación

### 1.2.1 Información del área de la empresa

La oportunidad identificada para este trabajo de tesis se encuentra inserta en el área de S&OP de la empresa. Esta área tiene su nombre basado en las siglas en inglés de “Sales and Operations planning” y por lo tanto es la encargada de planificar los procesos que involucren la venta de los productos y la operación que esta implica en las plantas productivas de la empresa.

Para esto, esta área se encarga de planificar toda la cadena de suministros de la empresa, es decir; se planifica la demanda que tendrán los productos, en función a eso se hacen los distintos planes de producción para las plantas, para estos planes se planifican los insumos que aseguren la producción y cuando el producto ya está terminado se distribuye hacia los centros y desde los centros hacia los clientes.

Esta área actualmente tiene subdivisiones para llevar a cabo la cadena de suministros. En general, la estructura transversal a todas las divisiones está dividida en planificadores de largo plazo y planificadores de corto plazo. Esta estructura permite que existan planificaciones diarias que permiten el funcionamiento específico de la cadena de suministro para cada producto y planificaciones estratégicas que generan los dimensionamientos para controlar otro tipo de situaciones como por ejemplo las cantidades de seguridad y las ocupaciones de los centros. A continuación, se mencionan las subdivisiones que existen dentro del área con sus respectivas labores:

- *Planificación de insumos*: es la planificación encargada de asegurar los insumos para la producción tales como los envases, etiquetas y concentrados. También, esta subdivisión se encarga de gestionar el uso de los envases retornables luego del retorno de mercado. Actualmente se cuenta con un planificador de corto plazo retornables, planificador corto plazo no retornables, planificadora largo plazo y jefe de insumos, los cuales se encuentran ubicados en el edificio corporativo de la Planta Renca.
- *Planificación de producción*: se planifica la producción de las 4 plantas productivas que tiene la empresa en el país. Actualmente, se cuenta con un planificador a corto plazo en cada planta productiva, una planificadora a largo plazo y el jefe de producción, estos últimos ubicados en el edificio corporativo de la Planta Renca.
- *Planificación de acarreo y supply chain leader*: estas son dos áreas que pertenecen a la misma jefatura, dado que es donde se planifica el producto terminado. Por un lado, en acarreo se planifica el movimiento de productos a nivel nacional, desde las plantas hacia los centros de distribución. Actualmente, se encuentran en esta área un planificador de acarreo zona norte y centro norte, un planificador de acarreo para la zona sur y, en la zona centro, se cuenta con una planificadora de corto plazo y una planificadora de largo plazo. En segundo lugar, se encuentran los denominados supply chain leaders que son los encargados de planificar el producto terminado no producido en la empresa. Actualmente en esta labor se encuentra un

supply chain leader de Alcoholes, una supply chain leader de productos filiales y una supply chain leader de Guallarauco. Finalmente, está el subgerente de planificación de producto terminado.

- *Planificación logística*: se planifica la distribución desde los centros de distribución hacia los clientes. También, esta área se encarga del dimensionamiento de personal de los centros y la dotación de camiones. Actualmente, se encuentran 3 planificadores de logística y el subgerente de planificación logística.
- *Proyectos*: se hace evaluación de los proyectos nuevos que nazcan desde la embotelladora o de Coca Cola Company, y se planifica su lanzamiento. En esta área actualmente se encuentra una encargada de Innovación y la subgerenta de proyectos y procesos S&OP.
- *Planificación de demanda*: es el área encargada de hacer la estimación de demanda de cada uno de los productos para las distintas regiones y clientes, como punto inicial para que el resto de las funciones del área puedan ser desarrolladas desde aquí. También, en esta área se genera el nexo entre la planificación y el área comercial de la empresa. Actualmente esta área se encuentra conformada por un planificador largo plazo, planificador corto plazo y el jefe de demanda.

Específicamente, este trabajo se trata de rediseñar los procesos realizados en el área de planificación de demanda del área S&OP. Como se mencionó anteriormente, la planificación de demanda es la base de todo lo que después se genera en términos de producción en las 4 plantas productivas del país. Específicamente sus líneas de acción se dividen en dos y tienen las siguientes características:

- *Planificación a largo plazo*: es la planificación estratégica de la demanda. Esta planificación es mensual a nivel de producto y zona. Es decir, los números entregados por la planificación a largo plazo son la predicción de cada producto, en cada zona en el mes en cuestión. En general, esta predicción es la que utilizan los planificadores de largo plazo de las otras subdivisiones para hacer sus planes.
- *Planificación a corto plazo u operativa*: es la planificación con la cual se hacen todos los planes de corto plazo de las subdivisiones mencionadas anteriormente. Esta planificación es diaria y a nivel de producto y centro distribución.

Sobre los entregables del área de estimación de demanda, la planificación a largo plazo entrega sus resultados una vez al mes y la planificación a corto plazo lo hace una vez a la semana.

### 1.2.2 Identificación del problema

El problema identificado por la empresa es que los procesos del área de estimación de demanda no están llegando a los resultados esperados. Es decir, las proyecciones de ventas que esta subdivisión entrega hacia las demás subdivisiones no es lo suficientemente asertivo para asegurar la venta de productos a los clientes.

La complejidad de este problema radica en que, en la práctica, resulta no ser tan evidente por las siguientes razones:

1. La cadena de suministros del área de S&OP está conformada por personas con mucha experiencia y de procesos robustos. Esto provoca que, si los números arrojados por la estimación de demanda con respecto a un producto en particular fueran anormales, van a ser cuestionados por el encargado de hacer el plan de producción y este, dada su experiencia, probablemente note el error y termine produciendo un nuevo número. Así pasa con las distintas planificaciones que le siguen en la cadena de suministros, por lo que el número final no siempre es exactamente el arrojado por estimación de demanda y este se va “afinando” en el recorrido.
2. Dado que los centros de distribución funcionan a su vez como bodegas, en estos, se almacenan más de un día de venta de los productos. Más específicamente, para cada categoría de productos existen políticas de cantidad de producto almacenado, sin embargo, en promedio son diez días de venta las cantidades que debieran haber de cada producto en los centros. Esto quiere decir que, si un día las proyecciones enviadas por estimación de demanda fueran menores a la venta real, estas debieran estar erradas en diez veces su proyección para que la empresa se quede sin producto para entregar. Por otro lado, si las proyecciones fueran mayores, simplemente se podrán almacenar los productos. En este último caso, el error sí pudiese llegar a ser un problema dado que se podrían generar mermas de producto, sin embargo, esto también podría ser debido a otras causas.
3. En general, la cadena es flexible en cuanto a desviaciones de la venta con respecto a lo que se esperaba. Por un lado, como se cuenta con cantidades almacenadas de los productos, el plan de producción diario en general puede ir teniendo modificaciones que no impliquen mayores gastos, dado que se puede priorizar la producción de un producto crítico sobre otro. Por otro lado, si hay mucha cantidad de un producto en algún centro, se pueden encontrar opciones para su venta y no necesariamente significa merma.
4. Como se verá en la sección de levantamiento de información más adelante en el presente documento, las proyecciones realizadas por estimación de demanda para las bebidas gasificadas son las que obtienen mejores resultados. Esto es dado que es esta la categoría de productos con mayor masividad de venta y mayor estabilidad de esta misma. Actualmente, la venta de esta categoría de producto es aproximadamente un 70% de la venta de la empresa, por lo que el problema de resultados en las proyecciones está afectando principalmente a categorías que no tenían tanta importancia.

Dado lo anterior, este problema no fue identificado por la empresa hasta que ocurrieron dos hechos que convirtieron estos malos resultados en un problema.

En primer lugar, se encuentra el cambiante escenario del mercado de bebestibles (específicamente bebidas gasificadas y azucaradas) que se empezó a gestar por el año 2015 junto con la inclusión del impuesto al azúcar y la ley de etiquetado.

Con base a información recopilada por INE [2], hasta el año 2013 el gasto en bebidas azucaradas por las familias chilenas iba en aumento. El año 1956, este consumo ocupaba sólo el 0,8% del gasto familiar, pasando a ocupar un 3,2% entre los años 1987 y 1988. Luego, en 2013, las bebidas azucaradas pasaron a ser el segundo alimento más comprado por la población, siendo el primero en un 77% de los hogares. En la última encuesta de Presupuestos Familiares [3], el Instituto Nacional de Estadísticas declara como resultado que las bebidas gaseosas siguen estando en el segundo lugar de consumo (después del pan) con un 74% de consumo, es decir, 74 de cada 100 hogares declararon comprar bebidas gaseosas.

Según Euromonitor Internacional, el mercado de las bebidas carbonatadas en Chile presentó un decaimiento en 2015, año que creció sólo un 0,1% con respecto al año anterior. Este mismo organismo, estima que hacia el 2020 el mercado presentará un decaimiento anual de 2%. Esto es debido a que habrá un alza en el consumo de las bebidas sin azúcar, jugos y aguas embotelladas.

Junto con lo anterior, la ley del Impuesto Adicional a las Bebidas Azucaradas (IABA) implementada en septiembre de 2014, como parte de la reforma tributaria, también ha tenido sus consecuencias en el consumo. Esta ley, aumentó de 13% a 18% el importe a las bebidas con igual o mayor concentración de azúcar de 6,25 gramos por cada 100 miligramos. Por otro lado, también se disminuyó el impuesto de un 13% a un 10% a aquellas bebidas que estuvieran bajo este rango.

Según estudio realizado por Conicyt [2] y Research Council del Reino Unido, el consumo de bebidas azucaradas se redujo un 21,6% promedio en el país, especialmente en los estratos socioeconómicos altos, esto es, considerando los años anteriores a la implementación y el año posterior.

Luego, en junio de 2016 se implementó la ley de etiquetado de alimentos. Esta ley estableció cantidades críticas de azúcares, grasas saturadas, sodio y calorías en los alimentos cada 100 gramos de producto [4]. Los productos que superaran la cantidad crítica se les agregó un sello de advertencia hacia los consumidores.

Según estudio que se está llevando a cabo por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos [5] como resultados preliminares se observa que, a 18 meses de la implementación de la ley, ha habido una disminución promedio en la compra de bebidas azucaradas de un 25%.

Sumado a lo anterior, fuera del mercado específico de las bebidas gasificadas, el consumidor chileno también ha cambiado sus preferencias de forma general. Según estudio realizado por Nielsen [6], la salud ha pasado a ser una prioridad en los consumidores, ubicando a Chile en el tercer lugar de cambio de preferencias en función de esto, en Latinoamérica.

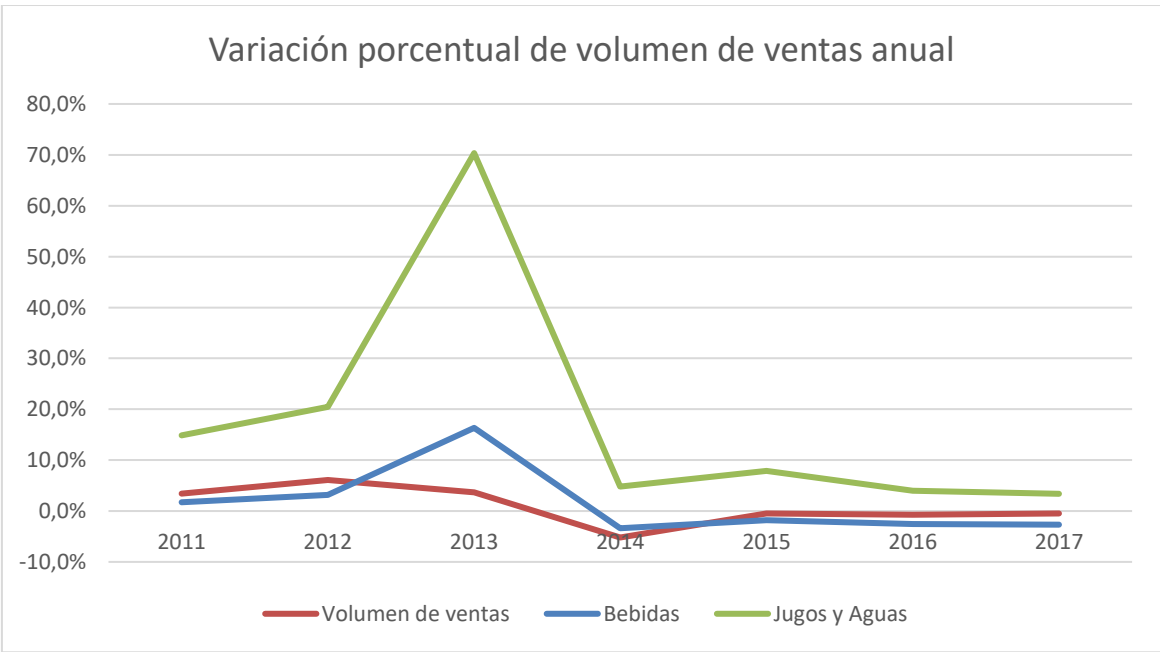
En este estudio, identifica que un 70% de los chilenos busca productos bajos en azúcar, un 67% lo hace en productos bajo en grasa y un 64% busca productos frescos (es decir, no procesados). Esta preocupación de los chilenos por la salud ha llevado a que un 84% declare que está dispuesto a pagar más por productos con estas características y el 72% afirma que lee las etiquetas nutricionales de los productos.

Los escenarios de mercado descritos anteriormente, han causado efectos en los resultados que ha obtenido la compañía en un periodo de tiempo desde el año 2011 hasta la actualidad, en Chile. A continuación, se graficarán los principales resultados obtenidos y declarados por la compañía [1] en este periodo de tiempo.

En la ilustración 2, se encuentra la variación de volumen de ventas obtenida para cada año desde 2011 hasta 2017. Cabe mencionar, que esta variación es con respecto al volumen del año anterior, es decir, la variación de 15% observada para el año 2011 en la categoría aguas y jugos, quiere decir que hubo un aumento de 15% en el volumen de ventas para esta categoría en comparación con el año 2010.

Se puede notar en el diagrama una variación porcentual positiva y alta (sobre todo en Jugos y Aguas) en comparación a las de los otros años en el año 2013, esto se debe a que en ese año la empresa se fusionó con otra embotelladora existente en Chile en esa época, llamada Polar.

Por otro lado, desde el año 2014 se nota que el volumen de ventas total y el volumen de ventas de bebidas gaseosas, sólo ha presentado decrecimiento hasta el año 2017. Este decrecimiento tiene su mayor valle en el año 2014, en donde se implementó la ley del impuesto a las bebidas azucaradas y la empresa debió subir los precios a sus clientes.





**Ilustración 2:** gráfico de la evolución de la variación en el volumen de ventas para el año 2011 hasta 2017 de la empresa. Fuente: elaboración propia.

Dado este nuevo escenario introducido anteriormente, es que la empresa ha tenido que buscar nuevas formas para seguir operando con buenos resultados. Por ejemplo, desde el 2011 a 2017 el portafolio de productos de bebidas carbonatadas ha disminuido en un 25%, dejando fuera productos como cinco tipos de Fanta de sabores, reemplazándola sólo por Fanta normal y Fanta zero. Por otro lado, el portafolio de jugos y aguas se ha mantenido básicamente con las mismas marcas, sin embargo, ha aumentado en un 14% sus formatos de envase y ha incluido marcas como Ades (leche de soya) para llegar a un segmento de consumidores más específico. Por último, también se nota la inclusión de productos como Powerade (bebida isotónica) y Monster (bebida energética) como elementos de diversificación del portafolio.

En esta diversificación es que el área de S&OP y específicamente, la estimación de demanda tiene un papel principal. En este nuevo escenario, en donde la empresa debe ser lo suficientemente flexible para poder incluir nuevos productos a su portafolio y satisfacer las necesidades del nuevo mercado, es que los procesos de estimación de demanda deben volverse más rigurosos y asertivos.

Por otro lado, otra de las razones que hicieron evidente esta problemática, es el hecho de que en el área se empezó a gestar la implementación de un nuevo sistema que automatizará la mayoría de las labores de planificación que hoy en día se hacen. Este sistema llamado Integrated Business Planning (IBP) integra todas las labores de la cadena de suministro y genera todos los planes que hoy en día hacen los planificadores mencionados anteriormente.

En la práctica, esta implementación no cambia las rutinas de la subdivisión de estimación de demanda dado que no genera ningún tipo de proyección, si no que estas deben integrarse al programa como una entrada de información. Sin embargo, dado que el programa será el que tenga que optimizar las planificaciones, las proyecciones que se introduzcan en este deben ser certeras para que la cadena pueda funcionar con la menor intervención del resto de los planificadores.

### 1.2.3 Posibles causas

A continuación, en función al levantamiento de información preliminar y a la situación actual observada de la empresa, se hace una recopilación de las posibles hipótesis sobre las causas que podrían estar generando el problema.

#### **Hipótesis 1: no hay suficiente conocimiento de la cadena de suministros de la empresa.**

Esta hipótesis plantea que no existe el conocimiento suficiente de los procesos que siguen después de la estimación de demanda, lo que hace que no se tenga clara la importancia de validar los números.

Esta hipótesis se descarta dado que, si bien los planificadores son recién egresados de la universidad con máximo un año de experiencia, el jefe de planificación en cambio lleva ocho años trabajando en la embotelladora andina y trabajó cinco años previamente en estimación de demanda. También, antes de asumir la jefatura de estimación de demanda, este era jefe de producción, por lo que los procesos sí son conocidos por él.

Esto puede significar que quizás no hay un buen traspaso de conocimientos desde las jefaturas hacia los planificadores, pero no significa que no se conozca el funcionamiento de la cadena.

**Hipótesis 2: no están claras las responsabilidades de cada integrante de estimación de demanda.**

Esta hipótesis considera que esta subdivisión, al haber sido agregada recientemente al equipo de S&OP, todavía se encuentre en fase de piloteo de sus actividades y estas aún no estén claras o definidas en cuanto a responsabilidades.

Esta hipótesis se descarta dado que, si bien esta subdivisión antes se encontraba en el área comercial y fue reestructurada hacia el área de S&OP, las responsabilidades del área siguen siendo las mismas de antes. Es decir, aunque esta haya sido del área comercial de la empresa, tenía la misma estructura interna, división de largo y corto plazo y las proyecciones entregadas tenían los mismos clientes del área de S&OP y la cadena de suministros.

A pesar de lo anterior, el jefe de estimación de demanda, al hacerse cargo de esta nueva subdivisión planificó, en conjunto con los planificadores, cuáles serían las responsabilidades de cada uno y cuáles eran los límites de estas.

**Hipótesis 3: no hay una comunicación fluida entre estimación de demanda y sus clientes internos.**

Esta hipótesis plantea que los planificadores de estimación de demanda no tienen claras las necesidades de sus clientes internos que, en este caso, son el resto de los planificadores que trabajan usando la estimación entregada.

Esta hipótesis se corrobora preliminarmente dado que, actualmente, los planificadores entregan sus proyecciones y no hay una instancia de retroalimentación con el resto del equipo. Es decir, las proyecciones pueden llevar tiempo muy desviadas en algún producto, pero la cadena posterior lo identifica, lo arregla y termina sin haber problemas en la venta final del producto.

Esto se confirma dado que los planificadores clientes manifiestan que en general ellos toman las proyecciones entregadas por estimación de demanda y las modifican en base a sus propios conocimientos. Esto hace que el número se arregle en lo inmediato, pero no crea una mejora hacia el futuro porque los planificadores de demanda no saben que existió este problema.

**Hipótesis 4: no alcanza el tiempo de los planificadores para revisar exhaustivamente cada resultado entregado.**

Esta hipótesis supone que los planificadores actuales no dan abasto para hacer una revisión exhaustiva de la gran cantidad de productos que la empresa comercializa.

Esta hipótesis se confirma, dado que, como se verá más adelante en el levantamiento de información, los planificadores manifiestan que con sus rutinas y tareas actuales no les alcanza el tiempo para dar la revisión que les gustaría a todas las categorías.

Esto se hace aún más notorio para el planificador de corto plazo, dado que la proyección que este entrega tiene dos niveles más de apertura (día y centro de distribución) que la proyección de largo plazo. Esto hace que, por un lado, esta tenga que ser más precisa para una buena planificación diaria y que la revisión considere mucho más tiempo. Finalmente, en la práctica, esto genera que la revisión y validación de números a publicar termine siendo agregada al igual que la proyección de largo plazo.

**Hipótesis 5: no existen las herramientas suficientes para hacer un cálculo robusto de la demanda.**

Esta hipótesis plantea que el equipo de planificación de demanda no cuenta con herramientas que generen una proyección robusta y creíble.

Esta hipótesis se descarta dado que en la subdivisión de estimación de demanda existe la licencia de un software llamado Prevail, especialista en proyecciones de demanda para empresas con productos de venta masiva. Como se verá más adelante, este software utiliza métodos de series de tiempo, con ajustes de estacionalidad y tendencia, junto con otras herramientas propicias para generar una buena proyección en el contexto de ventas de la empresa.

Sin embargo, se considera que el uso que se le da a la herramienta no es el óptimo. Esto es dado que, los planificadores de demanda toman la información generada por el software, pero no la afinan en este, si no que la descargan y en un documento Excel lo van afinando. Esto hace que el software no esté totalmente retroalimentado, por lo que no pueda mejorar sus predicciones.

**Hipótesis 6: la entrega de dos proyecciones distintas genera confusión en los clientes.**

Esta hipótesis especula que, al generar dos proyecciones distintas provenientes de la misma estimación de demanda, los clientes puedan no siempre saber cuál utilizar o cuáles son sus diferencias.

Esta hipótesis se descarta dado que, en general, en el área sí se tiene claras cuales son las diferencias entre estas dos proyecciones, sobre todo porque la proyección de largo plazo es utilizada por los planificadores de largo plazo y la de corto por los de corto plazo, lo que hace que no sea confuso cuál usar.

Sin embargo, se entrevé que si estas dos proyecciones no conversan al 100% perturba las planificaciones del resto de los planificadores, por lo que se hace más exhaustivo tener que hacer que las dos proyecciones reflejen lo mismo. Por otro lado, también se generan tareas duplicadas entre los dos planificadores al validar por separado dos números distintos.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General:**

Rediseñar el proceso de estimación de demanda, con el foco de aumentar el FA a 50% por centro de distribución y categorías al mes.

### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

- 1. Levantamiento de procesos en los que esté involucrada la estimación de demanda en la empresa y sus usos con el fin de generar un diagnóstico inicial de los procesos. Este levantamiento debe considerar sus características en cuanto a flujos de información, procesos de coordinación, utilización de los profesionales y herramientas utilizadas actualmente.*
- 2. Proponer rediseño de procesos del área de estimación de demanda considerando los factores de estructura, herramientas, personas y procesos, con el fin de aumentar el desempeño de los resultados entregados por el área.*
- 3. Proponer modelo gestión del conocimiento aplicada a la realidad del área y sus clientes.*
- 4. Evaluar las propuestas en función a los beneficios cuantitativos que traerán consigo y generar propuesta de implementación para comprobar su viabilidad.*

## 1.4 Alcances

Para enfocar de mejor manera el trabajo a realizar y generar una propuesta de más inmediata implementación inicial, se definen ciertos alcances a este trabajo de tesis.

Como se mencionó anteriormente, este trabajo está inserto en el área de S&OP y específicamente en la subdivisión de estimación de demanda. Es por lo anterior, que queda fuera del alcance la evaluación de los procesos del área de estimación de demanda del área comercial (proyecciones) y sus relaciones con estimación de demanda de S&OP.

En términos de los procesos a estudiar, se define que se estudiarán todos los procesos del área de S&OP, sin embargo, sólo con la labor de entender a los clientes de estimación de demanda y sus necesidades. No se propone rediseño a los procesos de estas otras planificaciones.

Por otro lado, se centra el estudio en la zona centro del país dado que así se podrá realizar un estudio presencial de los procesos, sin tener el sesgo de la opinión de las personas que los describen. Por otro lado, este aspecto presencial se hace más importante al momento de ver temas relacionados con la gestión del conocimiento. Se considera que este aspecto no entorpece el estudio dado que, por un lado, toda el área de estimación de demanda se encuentra en Santiago, por lo que no queda ninguna parte del proceso afuera y, por otro lado, el volumen de ventas de la zona centro es aproximadamente un 70% del total país, por lo que sí es significativo en término de volumen y resultados.

En cuanto a los productos que son analizados en el proceso, hay ciertas categorías de productos con mucha más relevancia para la compañía en término de ganancias (mayor margen), sin embargo, se decide no hacer diferenciación entre estos dado que algunos productos son de importancia estratégica y de crecimiento futuro de la empresa ante un mercado de bebidas gasificadas a la baja. Por otro lado, dado la reciente inclusión de productos de alcoholes y jugos marca Guallarauco no se realiza el estudio en estas categorías dado que aún se encuentran en etapa piloto.

Con respecto a la evaluación de gastos para la empresa, para la situación inicial y la situación propuesta, se utilizan supuestos y evaluaciones de gasto en horas/hombre dado que actualmente no existe un seguimiento explícito a cuáles de los gastos de la empresa son producto de una mala estimación de demanda. Como se comentó en la sección anterior, en general, a medida que la cadena de suministros va avanzando se va modificando el número original, por lo que no hay un seguimiento explícito de historial para cada producto en donde se pueda identificar en qué momento de la cadena el número se desvió e hizo que llevara a gastos (sobre stocks/merma). Es por esto, que se utilizan supuestos y promedios de los gastos que estas desviaciones estén implicando.

Dado que este es un rediseño de los procesos del área, se define fuera del alcance el trabajar con los modelos específicos de estimación de demanda que se utilizan en el área. Esto es también, dado que actualmente se utiliza el software Prevail de Areté, que se encuentra anexado al sistema SAP que se usa a nivel de toda la empresa para todas las operaciones, es por esto, que no se considera dentro del alcance la posibilidad de cambiar

el uso de este software. Sin embargo, si se hará una recopilación de información sobre modelos y cómo elegirlos, con el fin de evaluar si el software se debiera adecuar y dar recomendaciones para su mejor uso.

## 1.5 Marco conceptual

Para el trabajo de título a realizar, se empieza por hacer una recapitulación de información que será útil para entender los distintos conceptos de este documento y las propuestas realizadas al proceso en cuestión.

En primer lugar, cabe destacar, que este trabajo de memoria se realiza en un contexto en que la empresa está migrando su gestión desde una gestión por ciclos (jerarquía) a una gestión por procesos. Es por esto que se realiza investigación en la literatura para rediseño de procesos específicamente enfocados en esta nueva gestión.

También, se describen características sobre las áreas de Sales & Operations Planning (S&OP) como en la que se encuentra inserta el trabajo. Posteriormente, se centra la información específicamente en la estimación de demanda, poniendo foco en las prácticas y elección de modelos predictivos.

Luego, para complementar el trabajo, se realiza también una reseña sobre la gestión del conocimiento y sus formas de aplicarlas en las empresas.

Finalmente, se definen dos herramientas importantes que serán utilizadas más adelante: Diagrama de Ishikawa y la notación BPMN.

### 1.5.1 Introducción a la gestión por procesos

Antes de que se empezara a hablar de una gestión por procesos a nivel de la industria, según el libro *Gestión por Procesos* de Fernández de Velasco [7], se nota que lo que se evaluaba en las empresas (sobre todo aquellas con un producto final) era la calidad al momento de evaluar el producto ya elaborado.

Esta calidad es medida en las empresas con ciertos índices con respecto a producto final y es ahí en donde se decide si el producto puede salir a la venta o debe devolverse. Si bien este proceso es necesario para no entregar productos con errores, según el autor, esto no permite que se piense en el proceso anterior y se haga la pregunta ¿Por qué llegó con falla este producto? Este proceso de evaluación de calidad sólo estaría aportando corrección, pero no haría que el error se corrija de manera sistemática en los procesos anteriores.

Según el autor [7], antes de asegurar la calidad de los productos o servicios, hay que caracterizar estos mismos, para que finalmente la calidad se auto-controle debido a los procesos previos. Un ejemplo de esto podría ser delegar esta responsabilidad en los mismos operarios que generan el producto en sus etapas previas, esto hará que los trabajadores se sientan más empoderados de su trabajo y se vean como responsables del producto final. Más aun, según el autor, sería ideal si el operario trabaja en elaborar las metodologías necesarias para que su trabajo sea prolijo.

Este ejemplo pensado en una fábrica podría replicarse “hacia arriba” en toda la empresa hasta llegar a los directores. Así, la cultura de la empresa debe cambiar hacia una cultura de “hacerlo bien a la primera”. Sin embargo, para que esto sea efectivo la calidad se debe

gestionar.

Para esta gestión de la calidad, el foco cultural de la empresa debe estar en el cliente (cabe mencionar, que este puede ser el cliente final o un cliente interno en la empresa). Según el modelo EFQM, la calidad y el servicio entregado al cliente se debe evaluar bajo la perspectiva de este en cuanto a la calidad objetiva del producto (Q), calidad del servicio ofrecido (por ejemplo, cómo fue entregado el producto, la atención, etc) (S), esta dimensión es sumamente subjetiva y dependerá de cada cliente, y finalmente el precio de este (P). De esta forma, al ver la calidad como una perspectiva pensada con los ojos del cliente, esta logra un alcance global que puede ser traspasada a cada proceso que lleve a cabo la empresa.

Este nuevo enfoque en la calidad según el autor tiene las siguientes características [7]:

- Impulsar competitividad y satisfacción al cliente.
- Concernir las actividades que integran la cadena de valor.
- Enfoque directo a los procesos de la empresa, los cuáles interactúan y se gestionan.
- Orientación a la acción.
- Compromiso e involucramiento del personal.

Sin embargo, para implementar esta gestión de calidad puede haber algunas dificultades en la organización referidas a la poca costumbre de identificar los procesos y sus productos, falta de medición objetiva de los productos y falta de herramientas para realizar esta medición.

Por otro lado, Zaratiegui en su texto “La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa”, también posiciona a los clientes como árbitros absolutos de la calidad. Es decir, “cualquier orientación de la calidad ligada directamente a características propias de la empresa proveedora y de sus ofertas al mercado quedan subordinadas a la respuesta de este mercado” [8]. En esta misma línea, este último autor plantea que cualquier decisión tomada en la organización debe ser pensada bajo la primicia de ¿Qué opinará el cliente de lo que va a recibir?

Dado que el mercado está sometido a múltiples variaciones, los clientes esperan y buscan constantemente nuevas soluciones. Es aquí donde, según Zaratiegui [8], entra el rol de los procesos, dado que, para responder a estas demandas cambian los objetivos de la empresa y con estos, sus procesos.

### 1.5.2 Organización piramidal o por funciones

Una de las gestiones más utilizadas en la actualidad es del tipo por funciones u organización piramidal. Según Fernández de Velasco, estas organizaciones nacieron en mercados estables en donde la demanda era creciente y le permitía a las empresas tener control y coordinación sobre sus procesos. Este control, a medida que las empresas iban creciendo, se transformó en burocracia y áreas de trabajo desintegradas con funciones específicas que no consideraban el óptimo global de la empresa. “A medida que las empresas iban creciendo, las funciones se iban alejando del cliente” [7].



Según el autor, estas estructuras piramidales son útiles en mercados predecibles, que no necesiten creatividad y constante cuestionamiento, y que sus profesionales no necesiten de una capacitación constante. Es decir, son útiles en condiciones de poca movilidad tanto del mercado como de la empresa.

Según Zaratiegui este tipo de organización funcional no se estaba adecuando a las necesidades de las empresas en el momento. Sin embargo, “generaron altos niveles de eficacia en las operaciones especializadas abordadas por cada función, a menudo a costa de la eficacia global de la empresa y de una comunicación poco fluida entre las distintas funciones” [8].

Por otro lado, Juan Carrasco en su texto Gestión por Procesos, plantea que las organizaciones piramidales son sumamente dañinas para las organizaciones y que la gestión por proyectos es más beneficiosa dado que, “la visión de procesos permite salir de la absurda orientación sólo funcional, donde las personas dicen: –no es mi responsabilidad–, cuando creen haber hecho bien su tarea, pero el proceso no funcionó” [9].

### 1.5.3 Organización por procesos

El enfoque de organización por procesos “reorienta la empresa hacia la satisfacción del cliente y requiere una amplia participación de todo el personal” [7]. Es decir, se hace partícipe al cliente de alguna manera en la toma de decisiones de cada proceso y, también, se hace partícipe al personal motivándolo a ser proactivo y a generar sus propios cuestionamientos y decisiones.

De esta forma, para guiar a la empresa a una organización y gestión por procesos, según el autor, esta debe tener los siguientes requisitos:

- El énfasis se pondrá en cómo se ejecuta y se desarrolla la estrategia de la empresa, no en esta misma.
- Gestión participativa y propiciando el trabajo en equipo.
- Protagonismo de cada uno de los actores (internos y externos).
- Acercar al cliente los factores de decisión, asignándole más responsabilidad y autoridad a la parte operativa de la empresa.
- Estructuras más flexibles y sin burocracia.

Estos requisitos mencionados anteriormente, llevarán a la empresa a añadir valor en cada proceso que sea necesario para llegar al producto final. Así, la empresa podrá desarrollar ventajas competitivas más duraderas a largo plazo, incluso si el mercado es muy cambiante.

En otra perspectiva, según la Guía para la Gestión Basada en Procesos del Instituto Andaluz de Tecnología, el enfoque basado en procesos “pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo un seguimiento y medición de los procesos, con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo y si estos resultados cubren los objetivos previstos” [10].

#### 1.5.4 ¿Qué es un proceso?

Antes de encontrar metodologías para gestionar los procesos, se entenderá realmente qué es un proceso y qué es importante que las organizaciones tengan claro con respecto a estos. Se define proceso como “secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente” [7]. Según Juan Carrasco, “Los procesos le dan vida a la organización. Un proceso puede pasar por muchos cargos en diversas unidades funcionales (lo vertical), por eso los procesos cruzan horizontalmente a la organización” [9].

Según Fernández de Velasco, para orientar estos procesos a la acción no sólo basta identificarlos, sino que también tener claro sus límites. Al tener claro y delimitar sus límites, se pueden asignar responsabilidades e identificar sus interacciones en función de facilitar su gestión. Estos límites dependerán de cada empresa y no hay una manera fija de delimitarlos, sin embargo, lo importante es que se adopten criterios que le hagan sentido a la empresa y que se puedan mantener a largo plazo.

Por otro lado, también se plantea que es necesario conocer los elementos del proceso. En general, estos elementos son *input*, *proceso* y *output*. El input hace relación con el producto obtenido de los procesos anteriores al proceso en cuestión, el proceso son las acciones en sí que se deben llevar a cabo para generar el producto propio y el output es el producto terminado que llegará al cliente (externo o interno). Estos tres elementos, junto con los proveedores (input) y los clientes (output) marcan, según el autor, los límites de un proceso.

También, el autor plantea que es importante identificar los factores de un proceso, estos son: personas, materiales, recursos físicos y métodos del proceso (metodología de trabajo). Según el autor, “un proceso está bajo control cuando su resultado es estable y predecible, lo que equivale a dominar los factores del proceso, supuesta la conformidad del input” [7].

Según este texto, las principales ventajas de la gestión por procesos serían:

- Orienta a la empresa hacia el cliente y hacia los objetivos de esta misma, apoyando el cambio cultural correspondiente.
- En la medida que se conoce el por qué y para qué, se hace posible optimizar y racionalizar el uso de los recursos con criterios de eficacia global.
- Aporta una visión más amplia y global de la organización, y de sus relaciones internas.
- Contribuye a reducir los costos operativos y de gestión al facilitar la identificación de los costos innecesarios debido a la mala calidad de las actividades internas.
- Contribuyen a desarrollar ventajas competitivas propias y duraderas.
- Proporciona la estructura para que la cooperación exceda las barreras funcionales.

#### 1.5.5 Metodologías de implementación

Para la implementación de esta gestión por procesos, después de delimitarlos hay que saber identificarlos. Según Fernández de Velasco y Zaratiegui, existen 4 tipos de procesos en las organizaciones:

- Procesos operativos: transforman los recursos en el producto o servicio final para el cliente.
- Procesos de apoyo: proporcionan los recursos humanos y físicos necesarios para el resto de los procesos.
- Procesos de gestión: aseguran el funcionamiento controlado de los procesos, estableciendo métricas que permitan la toma de decisiones.
- Procesos de dirección: son los procesos de carácter transversal a todos los demás, de carácter estratégicos.

Una de las herramientas encontradas en la literatura para generar el seguimiento a los procesos es el Mapa de Procesos. Este mapa se puede hacer partiendo desde la Cadena de Valor de Porter y sirve para tener una visualización general de los procesos que se llevan a cabo, y el flujo de estos. En esta misma línea, Carrasco plantea que “modelar los procesos es tomar consciencia de lo que hacemos y cómo lo hacemos. Tiene que ver con detenerse, mirar y escuchar para reflexionar y actuar” [9].

En anexos (d), se muestra la cadena de valor de Porter que puede ser utilizada para generar el Mapa de Procesos de la empresa. Este Mapa de Procesos, también puede ser llamado Mapa de Negocios, porque lo que hace finalmente es dar una visión macro del negocio que desarrolla la empresa.

Se nota que en el espacio superior del diagrama se encuentran los procesos de apoyo y en la parte inferior, se encuentran los procesos de gestión que van acompañando toda esta cadena, sin ser específicamente los procesos que generan el producto. Este mapa de procesos pretende ejemplificar de mejor manera los flujos desarrollados en la empresa que los actuales organigramas, que sólo ejemplifican jerarquías. Se menciona también, que en un Mapa de Procesos es difícil integrar absolutamente todos los procesos de la compañía, pero es un buen inicio para ver el proceso de negocio de forma integral y horizontal.

Según el autor Fernández de Velasco, esta visión macro de la empresa llevará al mejor entendimiento de esta misma; podría desencadenar cambios organizacionales, facilitar la comprensión de relaciones causa y efecto, permitir que se entiendan mejor los roles de cada actor en los procesos y eliminar las barreras funcionales.

Otra herramienta útil al pasar a la gestión por procesos es el Mapa de Interacciones. En esta gestión, las interacciones entre los agentes toman especial atención. No hay esquemas definidos ni rígidos para crear estos mapas de interacciones, pero “lo sustancial es poder establecer relaciones causa-efecto que nos permitan mejorar la eficacia de la gestión” [7].

En el texto de Carrasco, aparte de mencionarse el Mapa de Procesos, también se propone una diagramación de los procesos llamada “flujograma de información (FI)” (anexo e). Esta herramienta es aún más visual, dado que encasilla las actividades que se realizan

junto con sus responsables y sigue una temporalidad real del proceso. Si el proceso incluye otros sub-procesos, se debe hacer un FI para cada uno de estos.

Luego de esta identificación de los procesos y sus ciclos, viene la gestión propiamente tal de estos. Según Fernández de Velasco, antes de utilizar metodologías para la gestión de los ciclos, hay que identificar si estos ciclos son gestionables. Para esto, según el autor, es necesario que los siguientes ámbitos sean lo más concreto posibles: identificación (tener claro el output del proceso), medición (saber cómo medir cuantitativamente alguna característica del producto) y control (lograr tener la variable bajo control). Dado que los procesos son áreas en las que no es común aplicar estos ciclos, los ámbitos anteriores puede ser difícil que la empresa los pueda definir concretamente.

En anexos (g), se muestra el ciclo de la gestión por procesos, tomando en cuenta los ámbitos mencionados anteriormente. El autor menciona que, lo más importante de esta metodología de gestión, es su característica cíclica, que permite al proceso estar en constante mejora y cambio.

Según este autor, las etapas para la gestión de un proceso son las siguientes [7]:

- Declarar la misión del proceso y los objetivos de calidad, tiempo y costes de este, coherentes con los del cliente.
- Definir límites del proceso (input, output, proveedores, clientes).
- Planificar el proceso (representarlo gráficamente en un flujo, definir el equipo y el sistema de control).
- Comprender interacciones con el resto de los procesos.
- Asegurar la disponibilidad de recursos.
- Durante la ejecución de este, preocuparse de la solución de incidencias, eliminación de riesgos y funcionamiento de los controles.
- Medición y seguimiento (análisis de los datos y ejecutar correcciones si es conveniente).
- Mejora continua del proceso (ciclo).

Por su lado, Zariategui, menciona dos propuestas para implementar la gestión por procesos que serán descritas brevemente a continuación:

- Método sistemático de mejora de procesos: no considera un gran gasto de recursos de parte de la empresa, sin embargo, no es tan útil cuando el mercado a cambiado radicalmente. Sus principales etapas son: Identificación del proceso real, Medición y Análisis del proceso, Identificación de oportunidades, normalización/Estabilización del proceso y Plan para la revisión y mejoras continuas.
- Reingeniería de procesos: supone una forma radical de la forma de operar en la empresa. Esta metodología es más abierta, sin embargo, sus pasos a seguir pueden ser: explorar a fondo el mercado, tener claro qué se va a intentar y qué se pretende, formar al equipo que va a trabajar en la reingeniería con las herramientas

necesarias y explicar el resultado final que se desea, dejando que el equipo pueda fluir con ideas e imaginación. Esta propuesta considera gastos de recursos, a cambio de un cambio más gradual.

#### 1.5.6 Medición

Por último, la literatura consultada pone especial importancia en las formas de medición de la gestión y en la competitividad que hay en esta. Según la Guía para la Gestión Basada en Procesos, “no se puede considerar que un sistema de gestión tiene un enfoque basado en procesos si [...] el sistema no se preocupa por conocer sus resultados” **[10]**.

En la visión tradicional de las organizaciones, en general, las herramientas para medir la gestión consideran indicadores monetarios, sin embargo, en un mercado competitivo no sólo influye que la empresa tenga bajos costes, según Fernández de Velasco. La competitividad entra como un factor de medición de gestión, dado que finalmente de factores como innovación y flexibilidad va a depender la propuesta de valor que pueda entregar la empresa como ventaja competitiva ante sus competidores.

Dado lo anterior, en el texto se considera que para hacer un buen “seguimiento de resultados, ha de considerar indicadores y medidas relacionadas con los costes, los inductores de los costes y los factores de competitividad de la empresa. Sin olvidar los indicadores o medidas relacionadas con las personas” **[7]**. Es decir, se debe considerar una perspectiva global de la empresa, considerando costes, pero también personas, clientes, procesos internos/externos e innovación.

Según la Guía de Gestión por Procesos, los indicadores generados para medir los procesos deben considerar la capacidad y la eficacia de estos, entendiendo estos conceptos como **[10]**:

- Capacidad: aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos estipulados para este.
- Eficacia: extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Según este mismo texto, para generar indicadores que midan las características anteriores y se puedan considerar adecuados para el proceso en cuestión, deben tener las siguientes características:

- Representatividad.
- Sensibilidad.
- Rentabilidad.
- Fiabilidad.
- Relatividad en el tiempo.

A modo de pasos a seguir, esta Guía identifica los siguientes pasos para generar indicadores que cumplan con las características mencionadas anteriormente:

- Reflexionar sobre la misión del proceso.
- Determinar características de los resultados que se obtendrán y magnitudes.

- Determinar los indicadores representativos de estas magnitudes.
- Establecer valores críticos para estos indicadores.
- Hacer relación entre los indicadores formados y el objetivo.

### 1.5.7 Planificación de Demanda

En el artículo llamado Planificación de Demanda en Empresas con Estilo de Ventas por Catálogo de Antonio José Boada y Romulo Mayorca, se plantea la importancia de la estimación de demanda para la producción y planificación en general, en términos de no tener quiebres de stocks o, por el contrario, sobre stocks. Sin embargo, según el texto, también es de suma importancia para la estrategia de la compañía, dado que los números deben conversar con los resultados esperados.

Los objetivos del área de estimación de demanda, según el texto, son:

1. Equilibrio entre el mercado y la logística.
2. Estimar independientemente del inventario que se maneja en logística, es decir, sin sesgos al momento de estimar. Se debe separar la inteligencia de negocios de la operación.
3. Las estimaciones (los outputs) debieran ser por semanas después del lanzamiento de un catálogo o por campañas promocionales.
4. Son los encargados o encargadas de ver la necesidad de generar nuevas estrategias, por ejemplo, en el caso de que el volumen esperado no se esté cumpliendo.

La finalidad de la existencia de esta área es generar alertas relacionadas al mercado hacia el equipo de logística y reconocer y advertir los productos riesgosos. También, por el lado de la estrategia, la finalidad de esta área es cuantificar estadísticamente los planes estratégicos [11].

A grandes rasgos, el proceso de estimación de demanda debiera, según el texto, consistir en entregar la estimación (antes de hacer la publicación oficial) al jefe de producción en una reunión realizada exclusivamente para convenir los resultados de esta y definir si debe realizarse alguna modificación.

Sobre las estimaciones y sus horizontes de tiempo, en el texto Administración de Demanda Incierta en Planificación de Cadenas de Suministros de Anshuman Gupta y Costas D. Maranas, se plantea que deben existir tres tipos de estimaciones según sus horizontes de tiempo:

1. Planificación estratégica: es una planificación a largo plazo (5-10 años) y está enfocada en los inversionistas de la empresa con el fin de que estos puedan identificar en qué momento invertir y la empresa también lo pueda considerar así.
2. Planificación táctica: es un plazo intermedio (1-2 años) y está enfocada en detectar riesgos y moderar la forma de trabajo a seguir en función de esta planificación.
3. Planificación operacional: es de corto plazo (1-2 semanas) y se usa específicamente para la planificación del resto de la cadena de suministros.

En este mismo texto, se plantea que, aunque hoy en día estos procesos se encuentran constantemente planificados e iterados, los mercados se encuentran con muchas incertezas que desvían estas planificaciones de lo que ocurre realmente. En el corto plazo, las incertezas más comunes se deben a productos sin stock (o sobrestock), variación en los precios o falla en equipamiento. Por otro lado, en el largo plazo, las incertezas más comunes pueden ser fluctuaciones en el precio del producto final, variaciones estacionales y cambios en la producción a largo plazo [12]. En base a esto, se plantea que los modelos determinísticos que no consideran incertezas tienen resultados inferiores a los que las consideran.

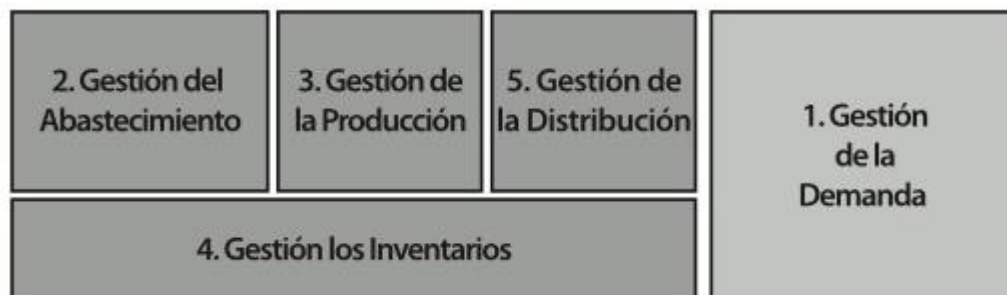
Para incluir las incertezas en los modelos y procesos de estimación de demanda se puede hacer de dos formas [12]:

1. Basada en escenarios: se consideran distintos escenarios que pueden ocurrir en el futuro y se le hace una estimación a cada uno de estos.
2. Basada en distribuciones: en el caso de que los posibles escenarios no sean discretos se les asigna una probabilidad de ocurrencia a cada uno de estos y se ponderan. En general, es utilizada la distribución normal dado que considera incertezas.

Con respecto a la postura que la empresa puede tomar sobre las incertezas, en el texto se plantea que hay dos maneras de afrontarlo. La primera es ajustándose, es decir, la empresa se ajusta al mercado de tal manera que estas variaciones le resultan a su conveniencia y, por otro lado, la empresa puede adaptarse, es decir, estar constantemente adaptando la operación a las variaciones de demanda.

Por otro lado, siguiendo con el estudio de estimación de demanda, en el artículo “La Planeación de demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en Colombia” plantea que la estimación de demanda es vital para una empresa.

En la ilustración 3, perteneciente al texto mencionado anteriormente, se quiere mostrar la articulación de los distintos elementos de la cadena de suministros, destacando a la gestión de la demanda como el primer paso y, además, principal en la articulación de todos los elementos [13]. Así, se plantea que el mejoramiento en la planificación de demanda conllevará al mejoramiento de las demás operaciones.



**Ilustración 3:** articulación de la planificación logística de la empresa. Fuente: La planeación de demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en Colombia [13].

En esta misma línea, se plantea que, en esta planificación, hay dos aspectos fundamentales a considerar: el pronóstico de la demanda y la planeación de ventas y operaciones, por lo que la planificación de demanda debe sostener la estratégica de la compañía, el comportamiento de los clientes y la capacidad operativa.

Las ventajas que entrega una buena planificación de demanda se definen como **[13]**:

- Reducción de los excesos de inventario.
- Mejor nivel de productos agotados cuando la demanda supera la oferta.
- Disminución de la necesidad de fabricar innecesariamente para cubrir la posible demanda no anticipada.
- Reducción de las horas extras a través de pronósticos mejorados.
- Mejor nivel de servicio al cliente como equilibrio entre la oferta y la demanda.

Según los autores, existen dos formas de clasificar los pronósticos de demanda:

- Método intuitivo: basado en juicios personales y criterios cualitativos.
- Método estadístico: procesamiento de datos y métodos cuantitativos. Estos se pueden basar en series de tiempo o modelos de series temporales. Esto toma como premisa que el futuro es una combinación de factores del pasado.

Sin embargo, lo usual y lo más recomendado, es combinar ambos métodos. Para elegir un modelo de pronóstico indicado, los autores plantean que hay que responder las siguientes preguntas **[13]**:

- ¿Cuál es el propósito del pronóstico y cómo será usado este?
- ¿Cuál es la dinámica y las componentes del sistema para el cual el pronóstico es obtenido?
- ¿Qué tan importante es el pasado en la estimación del futuro?

Más específicamente, se definen los siguientes pasos previos para llegar a la determinación del modelo que más se acomoda a los requerimientos de la planificación:

1. Nivel: se debe observar si existen diferencias muy significativas en la serie de datos, para determinar la posibilidad de definir un valor medio.
2. Ruido: se detecta la presencia de ruido, es decir, considerar aquellos datos específicos que no se ajusten a una tendencia central.
3. Tendencia: presencia de alguna tendencia en los datos, identificando si es lineal o no, creciente o decreciente.
4. Estacionalidad: encontrar patrones similares en algún periodo de tiempo. Por ejemplo, en un año se pueden identificar diferencias dadas el clima o festividades.



5. Componentes irregulares: identificar si hay alguna componente que afecte en la demanda y que no siga ningún patrón anterior.
6. Patrón anual de conducta mensual promedia: determinar si hay algún patrón que se repita en algún periodo de tiempo, dependiendo de la estacionalidad.
7. Determinación previa del modelo: con todo lo anterior, definir previamente qué modelo podría ajustarse.

Luego de este análisis previo, según el artículo, se deben seguir los siguientes pasos para definir cuál es el mejor modelo:

1. Preparación: se deben recortar de la serie los últimos datos.
2. Recorte: para poder hacer una comparación que no tome mucho tiempo por la cantidad de datos, se debe recortar la cantidad de datos en un 10% siempre y cuando no se pase de un año.
3. Construcción de tabla comparativa: se deben comparar los resultados de los diferentes modelos probados con los resultados que se recortaron de la muestra. Se recomienda que la selección se base en el criterio del error cuadrático medio (MSE) que es la sumatoria de los errores de las proyecciones al cuadrado dividido la cantidad de datos.

#### 1.5.8 Tipos de pronósticos

En cuanto a los métodos y características de los distintos pronósticos, Sunil Chopra y Peter Meindl definen en su libro “Administración de la cadena de suministro” que las empresas antes de empezar a pronosticar deben tener claros los factores que se relacionan con el pronóstico de su demanda, que pueden ser [14]:

- Demanda pasada.
- Tiempo de espera de reabastecimiento de producto.
- Publicidad planeada.
- Descuentos de precios planeados.
- Estado de la economía.
- Acciones de los competidores.

En función a eso las empresas, según los autores [14], podrán discriminar cuál es el pronóstico que más se le acomoda a su tipo de venta. Con esta información, las empresas pueden elegir entre los siguientes 4 tipos de pronóstico:

- Cualitativos: son métodos subjetivos que se apoyan en el juicio humano. Son apropiados cuando se cuenta con poca data histórica y los expertos tienen información sobre el mercado.
- Series de tiempo: estos métodos utilizan la demanda histórica para hacer un pronóstico, la historia de la demanda es un buen indicador para la demanda futura. Son métodos apropiados cuando el patrón de demanda no varía significativamente de un año al otro.

- Causales: suponen que el pronóstico está altamente correlacionado con ciertos factores del ambiente.
- Simulación: estos métodos simulan el comportamiento del cliente para generar un pronóstico de demanda.

#### 1.5.9 Indicadores de pronósticos

En primer lugar, a continuación, se definen los indicadores que actualmente son utilizados por la empresa para entender cómo serán medidos los datos en el levantamiento de información. Estos indicadores son el Bias y FA:

- Bias: es la diferencia porcentual que existe entre la venta del producto y la estimación que se había hecho con anterioridad. Para que la estimación haya sido perfecta, el Bias debe ser de un 0%.
- Forecast Accuracy: este indicador se calcula mediante la siguiente forma.

$$FA = 1 - \frac{(\sum_{i=1}^n |venta_i - proyección_i|)}{Venta}$$

Se puede notar mediante su fórmula que este indicador es más preciso dado que, para cada producto  $i$ , calcula el error en valor absoluto. Esto hace que, al sumar los errores, no se cancelen los valores positivos con los negativos y sean errores totales.

Para que la estimación haya sido certera, este indicador debe ser 100% dado que significaría que los errores fueron cero.

Por otro lado, según Tomás Galvez en su artículo ¿Cómo medir la precisión de los pronósticos?, plantea que existen dos tipos de indicadores: datos de predicción y datos de control. Aquí, se describen los indicadores de predicción como aquellos que se utilizan para medir la precisión del pronóstico y los de control como aquellos que se utilizan para elegir un modelo de predicción sobre otro.

Así, en la tabla 2, se definen las medidas de error más utilizadas en la actualidad [15]. En esta se considera que  $et$  es el error del pronóstico,  $Yt$  el valor observado,  $Ft$  el valor pronosticado y  $Pt$  el error porcentual, todo esto para un tiempo  $t$ .

Medida de error	Fórmula
MSE Mean Square Error	$Media\{e_t^2\}$
RMSE Root Mean Square Error	$\sqrt{MSE}$
MAE Mean Absolute Error	$Media\{e_t\}$
MdAE Median Absolute Error	$Mediana\{e_t\}$
MAPE Mean Absolute Percentage Error	$Media\{p_t\}$
MdAPE Median Absolute Percentage Error	$Mediana\{p_t\}$
sMAPE Symmetric Mean Absolute Percentage Error	$Media\left\{2 \cdot \frac{ Y_t - F_t }{Y_t + F_t}\right\}$
sMdAPE Symmetric Median Absolute Percentage Error	$Mediana\left\{2 \cdot \frac{ Y_t - F_t }{Y_t + F_t}\right\}$
MRAE Mean Relative Absolute Error	$Media\{r_t\}$
MdRAE Median Relative Absolute Error	$Mediana\{r_t\}$
GMRAE Geometric Mean Relative Absolute Error	$MediaG\{r_t\}$
ReMAE Relative Mean Absolute Error	$MAE / MAE^*$
ReRMSE Relative Root Mean Squared Error	$RMSE / RMSE^*$
LMR Log Mean Squared Error Ratio	$\log(ReRMSE)$
PB Percentage Better	$100 \cdot Media\{I\{r_t < 1\}\}$
PB(MAE) Percentage Better (MAE)	$100 \cdot Media\{I\{MAE < MAE^*\}\}$
PB(MSE) Percentage Better (MSE)	$100 \cdot Media\{I\{MSE < MSE^*\}\}$

**Tabla 2:** medidas de error de pronóstico. Fuente: ¿Cómo medir la precisión de los pronósticos? [15]

Dado que son varios indicadores, el autor plantea que se debe elegir el que más acomode utilizando como criterio el castigo que se le da a cada desviación. Por ejemplo, los que usan los errores al cuadrado penalizan más los grandes errores que aquellos indicadores que utilizan medidas en valor absoluto.

En general el más utilizado, según el autor, es el indicador MAPE. Sin embargo, dado que este utiliza valor absoluto, presenta sesgos con respecto a los errores que estén debajo del valor real. Por otro lado, el indicador MAPE soluciona esto, sin embargo, presenta sesgos cuando el valor del pronóstico o real se encuentran cerca de cero.

Así, las medidas que se mencionan en la tabla se dividen en 3 grupos cuyas características se describen a continuación [15]:

- a) Medidas de selección: se utilizan para seleccionar el mejor modelo. Aquí se pueden utilizar los indicadores MSE o RMSE que se encuentran en la tabla 2. Con estos dos indicadores se puede elegir el modelo que tenga menor error (menor valor del indicador).

- b) Medidas de interpretación: se utilizan para medir exactamente la magnitud o dirección del error que produce el modelo, es decir, indican exactamente el sesgo que está produciendo. Los indicadores pueden ser MPE (indica dirección del sesgo), MAPE (indica magnitud del sesgo) y WMAPE (indica la magnitud ponderada por volumen de ventas).
- c) Medidas de precisión: estas son medidas que se utilizan para observar la precisión de un modelo, es decir, como se describió anteriormente, los datos de pronóstico. Entre estas la más utilizada es el FA (Forecast Accuracy) que se mencionó al principio de esta sección.

#### 1.5.10 Sales and Operations Planning (S&OP)

En la serie de publicaciones realizada por Larry Lapide sobre el proceso de S&OP (planificación de ventas y operaciones) se describen los factores de éxito que debe tener este proceso o área de una empresa para ser exitoso [16], entre los principales se encuentran:

- Reuniones de rutina periódicas: deben existir reuniones periódicas en el área que aseguren una buena planificación con carácter mensual. Lo recomendado es que sean 3 reuniones a lo largo del mes en donde en la primera se vea la planificación de demanda preliminar planificada a futuro, en la segunda se entregue el segundo borrador de demanda y se vean las restricciones que tiene este plan en función a la producción y una tercera en donde se afinen los planes y se alinie cada proceso.
- Agenda estructurada de reuniones: las reuniones deben ser estructuradas y agendadas con un periodo considerable de tiempo antes (en lo ideal, debieran ser la misma fecha de cada mes para que todos lo puedan tener en consideración). Dentro de la estructura de la reunión deben incluirse los tópicos: desempeño del plan del mes pasado, discusiones para alinear el proceso con el área de marketing y un cierre en donde se lean todos los acuerdos para que no haya diferencias de apreciaciones entre los participantes.
- Trabajo previo a las reuniones: dado que estas reuniones son parte importante del proceso de S&OP es importante que haya trabajo previo para estas y no subestimar lo que se pueda tratar aquí.
- Participación cruzada: es importante que en esta reunión participen integrantes de otras áreas de interés de la empresa, por ejemplo, marketing y finanzas, para que así los planes estén alineados y no sufran otro tipo de restricciones al ser ejecutados.
- Tiene que estar unida la planificación de demanda con el resto de la cadena: el principal error que cometen las empresas en este proceso es el dar la planificación de demanda inicial (es decir, los planes comerciales) como dato y planificar la

producción desde ahí. Lo que se debe hacer es ver estos planes comerciales como borradores sobre los que en conjunto con el resto de las áreas se va a llegar a una planificación final.

- Considerar inputs externos: en general, se usa data interna de la empresa para estimar la demanda (ventas históricas, inventarios, capacidades), sin embargo, ultimamente hay más herramientas para tener acceso a data externa de consumidores o clientes y proveedores.

Sobre la estimación de demanda en sí, Lapide plantea en su segunda publicación, que las empresas deben tener apoyo tecnológico para la demanda. Este apoyo, debe permitir integrar en una sola plataforma de estimación de demanda, las campañas promocionales, innovaciones, acciones de precios y cambios en el mercado.

#### 1.5.11 Gestión del conocimiento

Aunque no existe una definición clara sobre qué es la gestión de conocimiento Agustí Canals, lo describe en su texto “La gestión del conocimiento” como la optimización de la utilización del conocimiento como recurso. Luego, define el conocimiento como “todo lo que nosotros tenemos que nos ayuda a interpretar el entorno y, como consecuencia, a actuar. Es importante entender el conocimiento no tan sólo como algo que te permite interpretar, que te permite saber, sino como algo que tiene que darte la posibilidad de poder actuar” [17].

Así define también dos procesos fundamentales a la hora de que las empresas puedan gestionar el conocimiento:

- Creación del conocimiento.
- Transmisión del conocimiento.

Por su lado, David Rodriguez, en su artículo “Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica” describe el origen del conocimiento en las empresas como una consecuencia de la interacción de las empresas con su entorno. Sobre la importancia de la gestión del conocimiento declara que “sin conocimiento una organización no se podría organizar a sí misma” [18].

Según el autor, el propósito de gestionar el conocimiento persigue los siguientes objetivos:

- Capturar buenas prácticas puntuales.
- Proporcionar formación y aprendizaje organizacional.
- Gestionar relaciones con usuarios/clientes.
- Inteligencia competitiva.
- Gestión de la propiedad intelectual.

Sobre la definición de conocimiento, Mario Pérez-Montoro Gutiérrez, en su texto “Gestión del conocimiento en las organizaciones. Fundamentos, metodología y praxis” es enfático con respecto a que no hay que confundirlo con datos o información. Este plantea las siguientes definiciones [19]:

- Dato = soporte físico de la información.
- Información = contenido semántico del dato derivado de una clave de codificación (dato + clave de codificación).
- Conocimiento = estados mentales de un individuo construidos a partir de la asimilación de información y que rigen las acciones del propio sujeto.

Así, el autor diferencia estos tres conceptos que pueden confundirse, relacionando los datos y la información con un carácter más absoluto y el conocimiento relacionado a la persona y a la toma de decisiones.

Por otro lado, también la literatura declara que existen distintos tipos de conocimiento. Así lo declaran Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi en su texto “La organización creadora de conocimiento”. Aquí se distingue entre dos tipos de conocimiento: conocimiento tácito y conocimiento explícito.

Conocimiento tácito (Subjetivo)	Conocimiento explícito (Objetivo)
Conocimiento de la experiencia (Cuerpo)	Conocimiento racional (Mente)
Conocimiento simultáneo (Aquí y ahora)	Conocimiento secuencial (Allá y entonces)
Conocimiento análogo (Práctica)	Conocimiento digital (Teoría)

**Tabla 3:** Tipos de conocimiento. Fuente: La organización creadora de conocimiento [20].

Como se puede apreciar en la tabla 3, según los autores, el conocimiento tácito es el conocimiento subjetivo que se puede adquirir, por ejemplo, dada la experiencia y la práctica. Por otro lado, el conocimiento explícito “es el conocimiento creado aquí y ahora en un contexto específico-práctico” [20].

Luego de entender qué es el conocimiento, se debe diagnosticar el nivel de gestión de conocimiento que existe en la organización. Para esto Gilbert Probst, Steffen Raub y Kai Romhardt en su libro “Administre el conocimiento” crea un modelo llamado “Los pilares del conocimiento” que sirve como base para diagnosticar y detectar problemas relacionados a la gestión del conocimiento en la organización, como también para generar un sistema de gestión del conocimiento.

Los 8 pilares descritos en el texto se enumeran a continuación con su respectiva definición entregada por los autores [21]:

1. Metas del conocimiento: como su nombre lo dice, este pilar nos indica las metas que tendrá la gestión del conocimiento. Existen metas normativas, estratégicas u operacionales.
2. Identificación del conocimiento: se debe identificar el conocimiento que existe ya en la organización y que es útil finalmente para la toma de decisiones.

3. Adquisición del conocimiento: en general, las empresas adquieren el conocimiento de su entorno, ya sea de sus clientes, competencia, expertos o sus productos.
4. Generación del conocimiento: aquellas actividades que pretendan generar nuevo conocimiento, ya sea de manera interna o externa o de manera personal o colectivo.
5. Distribución del conocimiento: se trata de cómo en la organización se distribuye el conocimiento y cómo hacerlo estratégicamente con tal de que las personas indicadas sean las con más conocimiento en aquellos temas que los llevan a la toma de decisiones.
6. Uso del conocimiento: finalmente lo que se busca con la gestión del conocimiento, es que este no se quede almacenado en las mentes de algunos, si no que, se exteriorice y sea utilizado. Es importante que todos los trabajadores le vean uso al nuevo sistema de conocimiento.
7. Retención del conocimiento: una vez que se identificó todo lo anterior, se debe identificar de qué manera el conocimiento se va a retener. Esta es la base de la gestión del conocimiento.
8. Medición del conocimiento: luego queda medir el conocimiento, con indicadores que sean capaces de definir el desempeño del modelo.

Por otro lado, Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi, plantean que gestionar el conocimiento y construir modelos con respecto a este, se debe gestionar la interacción entre estos dos distintos conocimientos. En base a esto, en el texto plantean las 4 formas de conversión del conocimiento [20]:

	Conocimiento tácito	a	Conocimiento explícito
Conocimiento tácito desde	<b>Socialización</b>		<b>Exteriorización</b>
Conocimiento explícito	<b>Interiorización</b>		<b>Combinación</b>

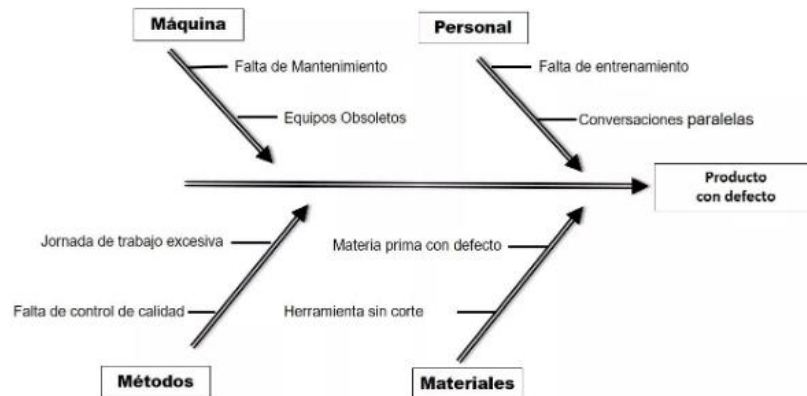
**Ilustración 4:** tipos de conocimiento. Fuente: La organización creadora de conocimiento [20].

- Socialización: traspaso de conocimiento de tácito a tácito. Se trata de compartir experiencias y a través de esta generar un conocimiento tácito colectivo. Se plantea que un individuo puede adquirir conocimiento tácito de otro sin necesariamente usar el lenguaje.

- Exteriorización: de tácito a explícito. El conocimiento se pone en palabras y se enuncia en forma de conceptos explícitos.
- Combinación: de explícito a explícito. Proceso en donde se sistematizan los conocimientos y se combinan en un solo sistema de conocimiento.
- Interiorización: de explícito a tácito. Se relaciona con el aprender haciendo, dado que es un proceso de interiorización de las etapas anteriores y el conocimiento explícito, para poder llevarlo a la práctica en el futuro.

#### 1.5.12 Diagrama de Ishikawa

Esta herramienta, según el Blog de La Calidad [22], blog especializado en gestión de calidad y excelencia, es una herramienta para evaluar la calidad en función de las causas raíces que generan un problema.



**Ilustración 5:** Ejemplo diagrama de Ishikawa. Fuente: Blog de la calidad [22].

Como se nota en la ilustración 5, el diagrama consiste en entender la relación entre el problema (resultado no deseado) y los factores que contribuyen a que esto haya ocurrido [22]. Esto permite ampliar la visión del problema, no sólo quedándose con las causas evidentes.

Según los autores, los pasos para realizar este diagrama pueden ser [22]:

1. Definir el problema o efecto que se quiere analizar.
2. Realizar una lluvia de ideas con respecto a las causas que pueden estar generando este problema.
3. Las causas del paso anterior se dividen en categorías.
4. Luego se definen las sub-causas de las causas descritas anteriormente.



### 1.5.13 Notación BPMN

Según la plataforma LucidChart, plataforma virtual para la visualización de datos y procesos, la notación BPMN facilita el entendimiento y la comunicación entre los procesos y las personas que puede que no estén involucradas en estos **[23]**.

Esta notación es un diagrama con símbolos que especifica el proceso de un negocio, idealmente fácil de leer y entender para cualquier persona.

En anexos (h), se encuentran las principales simbologías de esta notación.

## **1.6 Metodología**

A continuación, se presentan los pasos a seguir para la realización de este trabajo de título. Esta metodología está inspirada en la metodología descrita en el Marco Conceptual llamada “Método Sistémico de Mejora de Procesos”.

Así, los pasos de esta metodología serán definir, medir, analizar, mejorar y controlar. De estos pasos, los dos primeros corresponden al cumplimiento del primer objetivo específico, los pasos tres y cuatro corresponden al segundo y tercer objetivo y, finalmente, el paso cinco corresponde al último objetivo específico.

### **1.6.1 Definir.**

Aquí es donde se hará el levantamiento de información del área considerando los procesos, la estructura, el capital humano y el uso de herramientas que existe en la situación inicial.

En esta fase lo importante de definir será:

- Límites de los procesos.
- Inputs.
- Outputs.
- Clientes internos y sus requerimientos.
- Distribución interna de las tareas.
- Rutinas.
- Relaciones.

Por otro lado, se realizará un levantamiento de información con respecto a la gestión del conocimiento actual en la empresa. Esto será a través de la metodología de “Los 8 pilares del conocimiento”:

- Metas del conocimiento.
- Identificación del conocimiento.
- Adquisición del conocimiento.
- Desarrollo del conocimiento.
- Distribución del conocimiento.
- Uso del conocimiento.
- Retención del conocimiento.
- Medición del conocimiento.

Esta etapa del rediseño será implementada a través de observación de los procesos y rutinas diarias y mediante conversaciones con los actores, tanto internos de estimación de demanda, como externos del área S&OP.

### **1.6.2 Medir**

En esta fase se realizarán mediciones mediante indicadores que se puedan obtener con la información levantada anteriormente. Con respecto a los procesos en sí, será importante determinar si hay algún cuello de botella en el proceso que pueda tener relación con el problema.

Por otro lado, se medirá el desempeño que el proceso ha tenido actualmente, con más detalle de lo descrito en la sección introductoria de esta memoria, mediante el indicador Forecast Accuracy.

También, se medirán los costos en los que la empresa deberá incurrir en caso de que el proceso arroje unas proyecciones desviadas de la venta real.

### 1.6.3 Analizar.

Con la información recopilada anteriormente, se estará en condiciones de analizar el problema y cuáles son las causas que lo provocan.

Para esto, se realizará un Diagrama de Ishikawa para graficar las causas y subcausas identificadas en el levantamiento. En el diagrama, las distintas causas encontradas estarán categorizadas por: proceso, estructura, y personas o uso de herramientas, y serán descritas y analizadas una por una.

### 1.6.4 Mejorar.

Dado el análisis realizado de las causas que están generando el problema a abordar, se propondrán propuestas de mejora a estos aspectos. Nuevamente, estas propuestas irán en orden y serán catalogadas por proceso, estructura, personas y herramientas. Estas propuestas de mejora nacerán de lo recopilado anteriormente en conjunto con la literatura consultada que se encuentra en la sección Marco Teórico.

También, se realizará una carta Gantt de implementación, en donde se especificarán las acciones a tomar, en qué tiempos y con responsables.

### 1.6.5 Control

En esta fase, se definirán o explicitarán rutinas e indicadores que permitirán, una vez implementadas las propuestas anteriores, el monitoreo de este nuevo proceso y cada uno de sus componentes.

Finalmente, se realizará una evaluación económica de la implementación de este nuevo proceso considerando un horizonte de 5 años para hacer la comparación con el proceso antiguo y sus resultados en términos de costos.

## Capítulo 2: Análisis situación actual

Para poder entender las causas que provocan que la subárea de estimación de demanda esté teniendo malos resultados, se hace un levantamiento de la situación actual del área y sus procesos.

Este levantamiento de información se divide en cuatro grupos: procesos, estructura, personas y herramientas. Esto se define así dado que, los procesos no son únicamente la unión de tareas y plazos para generar algún entregable, sino que se ve la estructura, las personas y las herramientas como partes complementarias al proceso que deben ser evaluadas igualmente.

Este levantamiento de información consta de dos partes: Definir y Medir. En la primera de ellas, como se mencionó en la metodología, se enuncian estas cuatro aristas mencionadas anteriormente y en la parte de medición, se hace una evaluación cualitativa de estas.

En anexos (g) se encuentran las entrevistas que se realizaron para consolidar este levantamiento de información.

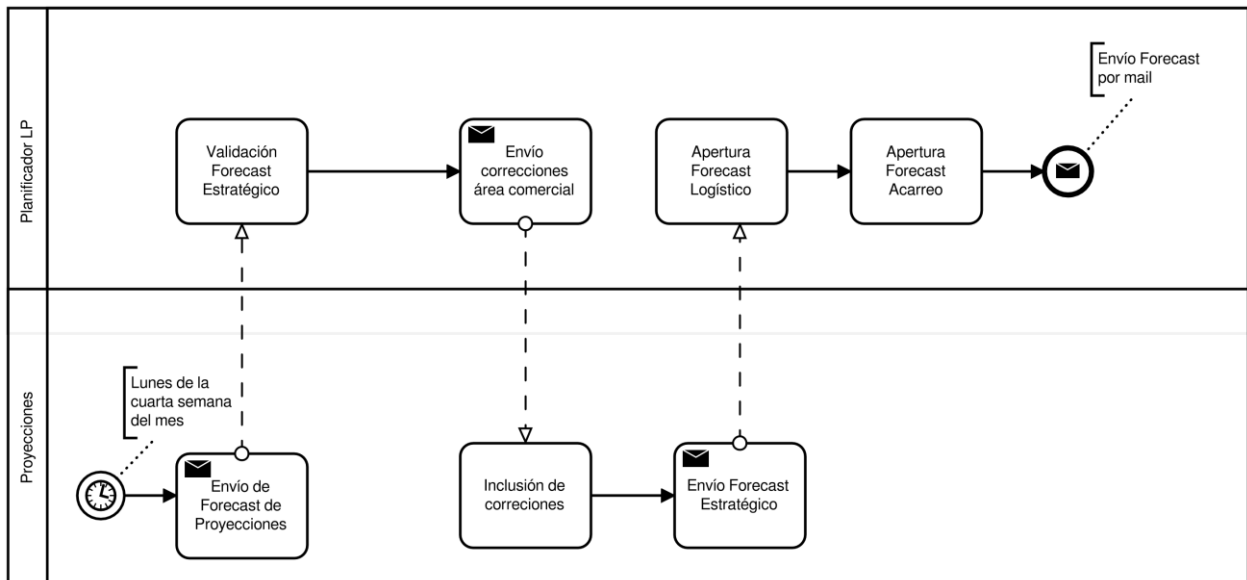
### **2.1 Definir**

#### 2.1.1 Procesos

Como se comentó en la sección improductiva de este informe, el proceso de estimación de demanda contiene dos subprocesos, que entregan los principales outputs: proceso corto plazo y proceso largo plazo.

A continuación, se analizan cada uno de estos procesos considerando sus límites con otras áreas y cuál es el flujo en la notación BPMN.

En primer lugar, se encuentra el proceso de largo plazo. Este es el proceso más estratégico de la estimación de demanda. En este, los outputs no llegan a un gran nivel de desagregación y son utilizados en los procesos de dimensionamiento de largo plazo.



**Ilustración 6:** diagramación del proceso largo plazo de estimación de demanda, con la notación BPMN. Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 6, destacan las principales tareas del proceso largo plazo que serán descritas con mayor detalle a continuación:

- Envío de documento desde proyecciones: esta tarea depende de la subdivisión de proyecciones del área Comercial de la empresa. Aquí, los lunes de la cuarta semana del mes (es decir, acercándose el fin de mes) la encargada de proyecciones envía hacia estimación de demanda un bosquejo de lo que será la proyección publicada, considerando las medidas estratégicas a tomar este mes.
- Validación Forecast Estratégico: aquí, se junta el jefe de estimación de demanda con el planificador a largo plazo y evalúan producto por producto los números enviados por el área comercial. La principal idea de esta parte del proceso es que se cuestionen los números generados por proyecciones en función a la viabilidad operacional.
- Se vuelven a enviar las proyecciones al área Comercial con las correcciones explicitadas una por una, junto con sus razones.
- La subdivisión de proyecciones incluye estas correcciones en el archivo final y lo envía vía correo hacia el resto de la empresa: Este es el primer output del área, llamado Forecast Estratégico.
- Apertura Forecast Logístico: aquí el planificador de largo plazo crea otro output, el cual contiene aperturas para los distintos clientes que existen. Esta apertura se hace en el mismo documento Excel, haciendo una validación con la compra promedio de cada cliente y las desviaciones propias que tenga el mes.

- Apertura Forecast Acarreo: esto es similar a lo anterior, pero es una apertura por centro de distribución para el dimensionamiento de los camiones de acarreo a largo plazo. Del mismo modo, esta apertura se hace analizando la venta de cada centro de distribución.

Como se puede notar, el proceso anterior genera dos outputs que serán descritos más específicamente a continuación:

1. *Forecast Estratégico*: este output es una proyección de la demanda que se genera mes a mes y se elabora en conjunto con el área de proyecciones del área comercial. Proyecciones es el encargado de estar durante todo el mes afinando esta estimación y enviarla hacia Estimación de Demanda los días 27 de cada mes. Ahí estimación de demanda hace una revisión exhaustiva de los números y se consensúa el output definitivo. Esta proyección tiene una apertura por sku, mes y zona. El alcance de esta proyección es del mes en curso hasta diciembre del año siguiente.
2. *Forecast Logístico y Acarreo*: estos outputs son proyecciones que nacen de la anterior, pero tienen una mayor apertura. Su desagregación contiene los niveles de sku, día, centro de distribución y canal de ventas. Su alcance es de 3 meses y se entrega el último lunes de cada mes.

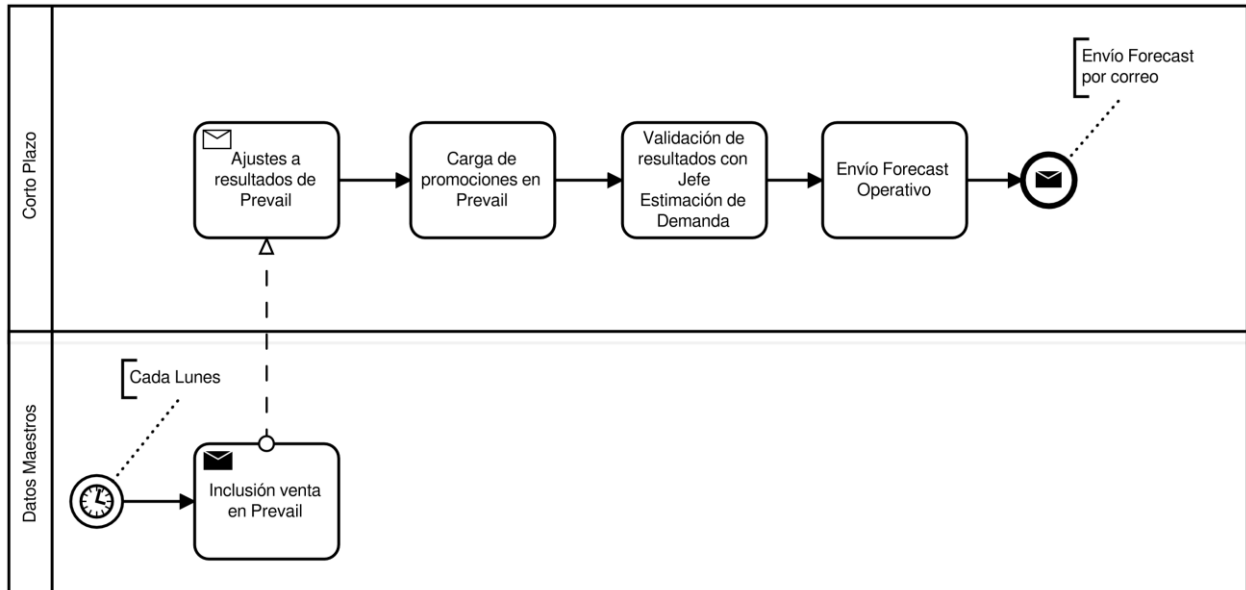
El resto de las actividades que se realizan en este proceso corresponden a reportes de las actividades anteriores, más que outputs en sí del proceso, por lo que no serán analizadas en este trabajo.

Finalmente, notamos que el principal output de este proceso es el forecast estratégico. Aunque este output se realiza una vez al mes, se le realizan aperturas que se utilizan para generar un informe diario llamado “Seguimiento de Ventas”. El objetivo principal de este informe es ver las ventas del mes en forma diaria, la preventa del día siguiente, su comparación con las ventas de los mismos días del año pasado y la proyección para estos días. También, se notan otros indicadores como por ejemplo fill-rate (venta/preventa). Este informe es de suma importancia para la compañía dado que se envía todas las mañanas por correo a gran parte de esta y está siendo constantemente visto para consultar las ventas.

Dado que, como se mencionó anteriormente, este output no tiene apertura diaria, para ir generando este reporte diario se ven los pesos diarios que tuvieron en el año anterior cada día y se le asigna ese porcentaje al total, para poder tener un aproximado diario y poder ir viendo el reporte día a día.

Para medir el desempeño de este forecast se utiliza el indicador bias o sesgo, dado que como no tiene aperturas diarias se calcula el sesgo total del mes y el resto son sólo aproximaciones, es decir, el archivo más valioso es el del último día del mes en donde se muestra el cierre. Este indicador, como se mencionó al principio del presente informe, es el porcentaje de error que tiene el valor del forecast sobre el valor real de la venta y su valor esperado es cercano a cero, lo que indica que no hubo desviación de la venta con respecto a la estimación.

El segundo proceso del área es el proceso de corto plazo. Este proceso es el que se usa para el día a día en la operación, por lo que debe ser más riguroso y se espera que tenga un forecast accuracy mayor a 70% por centro de distribución.



**Ilustración 7:** diagramación de proceso corto plazo de estimación de demanda, con la notación BPMN. Fuente: elaboración propia.

En la ilustración 7, se especifican las actividades y los plazos respectivos para el proceso de la proyección de corto plazo que serán descritos con mayor detalle a continuación:

- Inclusión venta Prevail: este paso está en manos del área de datos maestros de la empresa, en donde se incluye al software toda la venta de la semana anterior.
- Ajustes a resultados de Prevail: aquí, el planificador corto plazo hace ajustes al modelo ofrecido por Prevail. Considerando los errores que pudo haber habido en la entrega pasada del output. Este proceso toma habitualmente todo el día lunes de cada semana, dado que debe ser riguroso e, idealmente, producto por producto.
- Carga de promociones en Prevail: en esta etapa, el planificador debe incluir a mano en Prevail las nuevas promociones que existan tanto en el canal Moderno o Tradicional. Estas promociones son calzadas y se convienen con los clientes, por lo que el software no tiene como proyectarlas por sí sólo. Esta etapa del proceso generalmente se realiza los días martes de la semana y es importante que sea producto por producto exactamente lo indicado por la promoción para cada cliente.
- Validación de resultados con el jefe de estimación de demanda: cuando ya se encuentra ajustado las proyecciones en el software, se hace una descarga de este y se comienza a validar en Excel. En esta validación se incluyen datos de meses y años

anteriores, para poder hacer una comparativa con respecto a lo que se está proyectando ahora. La validación final es en conjunto con el jefe de estimación de demanda dado que, con la experiencia que este contiene, se le hacen evidentes algunas desviaciones que pudieran existir con respecto a estacionalidades y eventos especiales.

- Envío Forecast Operativo: luego de todas las validaciones pertinentes se hace envío, vía correo, del archivo Excel con las proyecciones para la semana. Esto se debiera hacer a las 12:00 de los días miércoles, pero en general se hace a las 18:00 o el día Jueves.

Como se nota, el principal output es el Forecast Operativo que es la proyección que se usa para los procesos de corto plazo en la planificación de la cadena de suministros. Esta proyección tiene una apertura por sku, día, centro de distribución y canal. El alcance de esta es el mes en curso y el mes siguiente y se publica de forma semanal.

Para la generación de esta proyección se usan de base el Forecast Estratégico y los resultados del software Prevail.

### 2.1.2 Estructura

En los procesos descritos antes se encuentran trabajando actualmente 3 personas: el planificador largo plazo (encargado del proceso de largo plazo), planificador corto plazo (encargado del proceso de corto plazo) y el jefe de estimación de demanda (encargado del cumplimiento y precisión de los procesos).

Aparte de la generación de los outputs mencionados anteriormente, el área de estimación de demanda tiene el rol de ser el nexo entre el área comercial y el área de operaciones de la empresa. Así, el área de estimación de demanda se encarga de convenir con el área comercial las posibles acciones comerciales que puedan venir en el futuro, tales como baja de precios para los clientes de tradicional y promociones que lanzan las cadenas de supermercados para sus clientes. Actualmente, en esta labor se desenvuelven principalmente el jefe de estimación de demanda y el planificador a largo plazo, dado que se entiende como una mirada más estratégica de la estimación de demanda y más de largo plazo.

Por otro lado, también hay otras actividades correspondientes a los diferentes integrantes del área que no tienen que ver con la elaboración de las proyecciones, si no, más bien con la gestión de coordinación de las operaciones en sí:

- Seguimiento diario de ventas: como se mencionó anteriormente este reporte elabora gráficos y distintas vistas que dan cuenta de las ventas diarias y su comparación con el forecast largo plazo y las ventas del año anterior. El encargado de generar y enviar este reporte es el planificador a largo plazo y se genera diariamente.



- Interlock diario: reunión diaria que se realiza con todos los planificadores del área de S&OP. En esta reunión se ven los indicadores diarios que puedan afectar en las distintas planificaciones como: quiebre del día anterior y sus causas, riesgos asociados a alguna de las áreas, nuevas promociones y el avance de estas. El encargado de la realización de esta reunión es el planificador de corto plazo.
- Interlock semanal: es una reunión semanal que se realiza todos los días lunes, a la que asiste toda el área de S&OP. En esta reunión se tocan los temas más relevantes para la operación desde una mirada más macro, por ejemplo, proyección de ventas de lo que queda del mes, quiebres de stocks acumulado del mes y análisis de los más significativos, promociones venideras, riesgos de producción a largo plazo, riesgos de retiro a las filiales a largo plazo, riesgos de merma y riesgos de insumos. El encargado de la realización de esta reunión es el jefe del área de estimación de demanda.
- Reunión con clientes (supermercado y tradicional): estas reuniones se realizan una vez al mes (o más si hay temas especiales). Aquí se tratan temas de estrategias comerciales con el área comercial que puedan implicar cambios en la operación del mes.

Con respecto a los clientes internos, como se mencionó en secciones anteriores, las proyecciones realizadas en la estimación de demanda son un input para los demás procesos que incluye la cadena de suministros.

A continuación, se detallará cómo el resto de la cadena de suministros hace uso del output del área de estimación de demanda:

#### 1. Producción propia.

Es aquí donde se crean los planes de producción para las distintas plantas productivas. En estas, se producen sólo las bebidas gasificadas (SSD) y aguas Benedictino. Este proceso incluye 3 outputs distintos: Plan Nacional, Plan a 7 semanas y Plan diario. En el caso del plan nacional, este sirve para planificar los turnos en la planta (dimensionamiento de personal) y la compra de insumos (envases y materias primas), con un alcance mensual. Este plan utiliza el *forecast estratégico* y es realizado todos los 23 de cada mes.

Otro output del área de producción propia es el Plan a 7 semanas. Esta es una planificación que se utiliza para la producción en sí agregada en términos de volumen, es decir, no se planifica exactamente qué sku se va a producir y cuándo, pero sí cuánto volumen se va a producir en las próximas semanas. Este plan utiliza el *forecast operativo* y se realiza los lunes de cada semana.

Por último, el plan diario, como su nombre lo indica, es una planificación diaria desagregada por sku y cantidades exactas que la planta va a producir en un determinado horario del día. Este plan debiera utilizar el *forecast operativo*, pero en la realidad utiliza venta promedio.

## 2. Filiales.

Es aquí en donde se crean los planes para la compra de los productos que no son producidos propiamente tal en las plantas productivas de la empresa. Este proceso incluye 2 outputs distintos: compra a filiales y retiros de filiales.

En el caso de la compra a filiales, esta es una planificación que se realiza con el *forecast estratégico* y tiene un alcance de un mes. Esta se envía a filiales los días 20 de cada mes. Por otro lado, los retiros de filiales se planifican todas las semanas y tiene relación con el retiro de productos de las distintas bodegas de filiales. Para esta planificación se usa el *forecast operativo* ponderado por la venta promedio y la preventa.

## 3. Acarreo y logística.

Es aquí donde se hace el dimensionamiento de camiones, desde la fábrica a los demás centros de distribución (acarreo) y desde cada centro de distribución a los clientes (logística).

En los planes de acarreo de productos se utiliza el *forecast operativo* ponderado por la venta promedio y la preventa del día. El alcance de este plan es diario, es decir, estos planes se elaboran día a día utilizando esta proyección para hacer una estimación de los días de stock que hay en cada centro.

Por otro lado, la distribución y el dimensionamiento logístico, usa el *forecast logístico* que es una apertura del *forecast estratégico* que se entrega los días 20 de cada mes de parte del área de estimación de demanda. Este aspecto de la cadena de suministro es uno de los que puede llegar a ser más costoso si la proyección no es correcta.

Si bien, los clientes mencionados anteriormente debieran utilizar los outputs generados por el área, los malos resultados de esta y la poca credibilidad han llevado a que cada cliente “arregle” el input como ellos estiman conveniente y, en ocasiones, no utilicen el forecast correspondiente.

En general, cada una de las áreas tiene distintas formas de generar un resultado que les acomode y les haga sentido, pero lo más utilizado por estos planificadores es venta promedio del sku ponderada por el *forecast* arrojado por el área de estimación de demanda o, a veces, simplemente utilizan la venta promedio. Es decir, los outputs del área de estimación de demanda no tienen credibilidad en sus clientes y a veces son inutilizados.

En conversaciones con los planificadores de producción, filiales y acarreo, estos manifiestan que las proyecciones los han llevado a errores por lo que no confían plenamente en estos números. Para llevar a cabo correctamente sus planificaciones estos planificadores utilizan aproximadamente un 40% el *forecast* y un 60% de algún otro método (ejemplo: venta promedio).

Lo anterior da entender que, dado que las proyecciones no han tenido buenos resultados en términos de precisión, los clientes internos han perdido la confianza en estas. Por lo

que es necesario mejorar la interacción y coordinación con estos clientes para la mejora continua y conjunta de estas entregas.

### 2.1.3 Personas

Actualmente las personas que se encuentran en el área tienen los siguientes perfiles profesionales:

- Jefe Estimación de Demanda: Ingeniero Civil Industrial, 8 años de experiencia en Embotelladora Andina.
- Planificador de Largo Plazo: Ingeniero Comercial, 1 año de experiencia en Embotelladora Andina.
- Planificador de Corto Plazo: Ingeniero Civil Industrial, sin experiencia previa.

Se declara que actualmente al llegar al área no hay una inducción a los productos ni a las variaciones de la demanda, si no que los integrantes van aprendiendo a través de la experiencia. En conjunto con el jefe de estimación de demanda, se determinó la situación actual de la gestión del conocimiento mediante los 8 pilares:

#### I. Metas del conocimiento.

Según lo conversado con los integrantes del área de estimación de demanda y los integrantes del área de S&OP en general, las principales metas de este modelo de gestión de conocimiento son traspaso de experiencia e inducción.

Es decir, que las personas que lleven más tiempo en la empresa y tengan conocimiento tácito puedan traspasarlo al resto del equipo en las instancias pertinentes y con la documentación adecuada. De esta forma se permitirá que los jefes de planificación no tengan que estar encima de sus números, dado que los planificadores podrán tener acceso a la misma información que ellos manejan por años de experiencia y se acrecentará la confianza. También, esto hará que la empresa no se vuelva dependiente de estas personas con conocimiento.

Por otro lado, es necesario un método de inducción específicamente para los nuevos integrantes del área de estimación de demanda. Actualmente, el método de aprendizaje de los integrantes del área también es basado en la experiencia y exploración.

#### II. Identificación del conocimiento.

El conocimiento identificado en esta oportunidad es el relacionado a la estimación de demanda y el conocimiento de las ventas de la compañía en general. Si bien, este conocimiento repercute directamente en la proyección que puedan generar los planificadores de demanda, también es conocimiento que se encuentra en la mayoría de los jefes de las demás planificaciones, por lo que también se encuentra de forma tácita en el resto de las planificaciones.

Este conocimiento se puede dividir en dos categorías:

- *Procesos de demanda*: implica el conocimiento sobre cómo se elaboran las proyecciones en la compañía. En las conversaciones realizadas a los integrantes del área, se nota que los jefes de planificación tienen claro (algunos con más profundidad que otros) cómo se construye el número proyectado, sin embargo, los planificadores no saben qué implica este proceso, sólo saben el número que les llega y a veces no saben cuál es el que debe ser considerado.
- *Estacionalidades*: otro conocimiento importante que se encuentra tácito en algunas personas de la compañía es el impacto de las distintas estacionalidades o fechas especiales en los distintos productos que se venden. Por un lado, es importante tener el conocimiento de qué eventos pueden afectar al mercado de los bebestibles y cuáles no son significativos para este y, por otro lado, es importante tener claras las magnitudes en que los números de demanda se pueden ver afectados por cada una de estas eventualidades.

### III. Adquisición del conocimiento:

Actualmente, la adquisición del conocimiento sólo se adquiere a través de experiencia y estudio de la venta pasada. Es decir, con la experiencia los distintos planificadores de demanda y jefes de planificación han sabido identificar las estacionalidades de las que se hablaba anteriormente y entender las variaciones que puedan existir en la demanda.

### IV. Desarrollo del conocimiento:

Actualmente no hay un desarrollo del conocimiento en el área de S&OP y tampoco en el área específica de estimación de demanda.

### V. Distribución del conocimiento:

Actualmente, no existen instancias explícitas de traspaso de conocimiento en el área de S&OP.

En general, el traspaso de la información desde los más expertos se traspasa a los planificadores en situaciones específicas que lo ameriten. Por ejemplo, si está empezando el verano, los jefes les transmitirán a los planificadores que se fijen en las planificaciones de aguas para lo que resta del verano porque seguramente esta subirá su demanda.

Así, el aprendizaje de los planificadores se va dando gradualmente mediante experiencias y finalmente termina siendo un aprendizaje de experiencia al igual que el de sus superiores. Esto causa que la gente con más experiencia sea la que adquiera esta expertiz y que la empresa deba mucho de sus resultados a este conocimiento.

Otra instancia en donde hay distribución del conocimiento actualmente es en las reuniones de coordinación semanales que se realizan con todo el equipo.

Estas reuniones están a cargo del área de estimación de demanda y, en general, cuando estos muestran al equipo su proyección para el resto del mes, si hay alguna variación especial que mencionar explican las razones y así el resto del equipo puede ir adquiriendo nuevo conocimiento con respecto a la venta. Sin embargo, como se mencionó antes, este traspaso no es con la intención explícita de traspasar conocimiento ni es parte de agenda de la reunión.

VI. Uso del conocimiento:

El uso del conocimiento en el área se hace de forma diaria, sin embargo, no de forma consciente ni explícita.

En el área específica de estimación de demanda, este conocimiento se usa cuando los planificadores validan los números de las proyecciones con el jefe de demanda y este menciona correcciones con respecto a su conocimiento. A este momento en el proceso se le llama validación.

Por otro lado, en general en el área de S&OP, este conocimiento también se usa en validaciones con los jefes ante algún episodio venidero que pueda traer consigo una venta inusual o ante algún número que pueda ser riesgoso.

VII. Retención del conocimiento:

Actualmente no hay ningún mecanismo para retener el conocimiento. Es decir, el conocimiento se almacena principalmente en las personas con mayor experiencia, por lo que ante cualquier eventualidad estos son los que deben responder y entregar este para afinar o corroborar los números.

VIII. Medición del conocimiento:

No existe ninguna forma de medir el conocimiento actualmente.

#### 2.1.4 Herramientas

A continuación, se describen las distintas herramientas tecnológicas que son utilizadas por el área para elaborar y entregar sus outputs.

En primer lugar, se encuentra Prevail 8, software elaborado por Areté de SAP para la elaboración de proyecciones de ventas para empresas. Para que este software arroje proyecciones, todos los lunes, el área de datos maestros de la empresa le agrega la información de las ventas de la semana pasada. Así, este software almacena aproximadamente 8 años de información de ventas, que utiliza para hacer sus proyecciones.

Según información brindada por Areté en una reunión de presentación de Prevail al momento de renovar la licencia, sus principales características son **[24]**:

- Modelo de predicción ARIMA: el software utiliza el modelo de predicción ARIMA, basado en el análisis de series de tiempo. Este modelo utiliza la información pasada para encontrar patrones que puedan definir una proyección futura.

- Modelo de predicción con demanda intermitente: la mayoría de los softwares entregan una demanda plana, que es más bien un promedio de lo que en ese periodo de tiempo podría ser la proyección. Prevail, en cambio, genera proyecciones con demanda intermitente, que permiten identificar puntas y valles en un periodo de tiempo.
- Algoritmos por grupos: el software contiene algoritmos que agrupan distintos productos en “clusters” dadas las características de cada producto con respecto a la historia de ventas almacenada. Esto permite que los valores de demanda entregados por el software no sean genéricos, si no que se asocian los productos según sus características históricas.
- Agrupación dinámica: sin perjuicio de las agrupaciones que crea Prevail para realizar sus predicciones, el software también permite a los planificadores generar sus propias agrupaciones. A estas agrupaciones, los planificadores le pueden hacer modificaciones para ser consideradas por el software, sin afectar la precisión del software.
- Proyecciones diarias: si bien la base de la proyección del software es semanal, este también arroja predicciones diarias para cada producto con el nivel de agregación que el planificador quiera. Esto, genera una proyección flexible y óptima para la toma de decisiones operativas.

Estas proyecciones diarias cuentan con un sistema de “perfiles diarios” en donde el software, según la historia, asigna ponderaciones a cada día de la semana para cada producto. Estos perfiles también pueden ser editados por los planificadores en casos de que sean eventos especiales como feriados, fiestas, etc.

- Intervalos de confianza: el software cuenta con intervalos de confianza en donde también se podrían encontrar, con menos posibilidad, los valores esperados.

Otra herramienta utilizada por el área son las hojas de cálculo de Microsoft Excel. En esta herramienta se hace la validación de las proyecciones generadas por Prevail y también se entregan los distintos forecast del área.

Finalmente, también se utiliza la plataforma Sharepoint. Esta plataforma es una plataforma online para empresas creada por Microsoft, en donde se pueden compartir archivos online. El área de estimación de demanda tiene aquí todos sus archivos y estos pueden ser vistos por el resto del equipo de S&OP.

## 2.2 Medir

En esta etapa, se busca entender cualitativamente el problema. Para esto, se toman las proyecciones para distintos periodos de tiempo del forecast operativo y se comparan con la venta real de ese periodo.

La medición se hace mediante el indicador Forecast Accuracy que ha sido mencionado anteriormente, con el que se miden estos resultados en la empresa.

Es importante mencionar que, como el problema no es un problema agregado, si no que se intensifica al ir desagregando la información, se medirá el forecast accuracy con distintas aperturas.

Enero 2019 - junio 2019	
Depósito	FA
Planta Renca	53%
Depósito Maipú	52%
Depósito Rancagua	51%
Depósito San Antonio	50%
Depósito Carlos Valdovinos	45%
Depósito Puente Alto	23%
<b>Total</b>	<b>46%</b>

**Tabla 4:** datos de Forecast Accuracy desde enero 2019 hasta junio 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda.

En la tabla 4, se puede ver cuál ha sido el Forecast Accuracy (FA) en los meses desde enero 2019 hasta junio 2019, por centro de distribución de la zona centro. Se eligieron estos meses dado que han sido los meses de transición en que se formó esta área de estimación de demanda en S&OP.

mar-19	
Depósito	FA
Planta Renca	74%
Depósito Maipú	76%
Depósito Rancagua	70%
Depósito San Antonio	63%
Depósito Carlos Valdovinos	67%
Depósito Puente Alto	17%
<b>Total</b>	<b>64%</b>

**Tabla 5:** datos de Forecast Accuracy de Marzo 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda.

jun-19	
Depósito	FA
Planta Renca	-63%
Depósito Maipú	-66%
Depósito Rancagua	-68%
Depósito San Antonio	-70%
Depósito Carlos Valdovinos	-77%
Depósito Puente Alto	-86%
<b>Total</b>	<b>-71%</b>

**Tabla 6:** datos de Forecast Accuracy de Junio 2019. Fuente: elaboración área estimación de demanda.

En las tablas 5 y 6, se nota el FA calculado para marzo 2019 y para junio 2019. Cabe mencionar que, por lo menos en estos meses de estudio, el mes con menos FA total es mayo con un 60% y el con mayor es junio con 71%.

Leche Vegetal	
Depósito	FA
Planta Renca	34%
Depósito Maipú	15%
Depósito Rancagua	-6%
Depósito San Antonio	-57%
Depósito Carlos Valdovinos	-172%
Depósito Puente Alto	-286%
<b>Total</b>	<b>-2%</b>

**Tabla 7:** datos de Forecast Accuracy de todos los meses de 2019 para la categoría de Leche Vegetal. Fuente: elaboración área estimación de demanda.

Al empezar a desagregar las proyecciones por categorías se empiezan a presentar más grandes desviaciones aún. En la tabla 7, se encuentra el FA de la categoría leche vegetal, que son los productos marca AdeS, que es la categoría con más bajo FA en la actualidad. La categoría con más FA se encuentra en la tabla 8 y son las bebidas gasificadas (SSD) con un 50% de FA.



SSD	
Depósito	FA
Planta Renca	55%
Depósito Maipú	55%
Depósito Rancagua	54%
Depósito San Antonio	53%
Depósito Carlos Valdovinos	48%
Depósito Puente Alto	35%
<b>Total</b>	<b>50%</b>

**Tabla 8:** datos de Forecast Accuracy de todos los meses de 2019 para la categoría de SSD.  
Fuente: elaboración área estimación de demanda.

En general, si consideramos todas aquellas categorías que no se producen directamente en la planta de Renca, si no, que se compran a empresas filiales (productos Stills), se tiene un FA de 40%. Es decir, la categoría SSD por sí sola tiene un FA mayor que todas las demás categorías juntas.

Con respecto a los costos que estas desviaciones pueden ocasionar cabe destacar que no se le hace actualmente un seguimiento específico de los costos que han sido generados por una mala proyección. Por otro lado, que haya un 50% de FA no significa que ese haya sido el nivel de servicio. Dada la experiencia de los demás planificadores, este número se va arreglando a medida que se avanza en la cadena de suministros y el nivel de servicio finalmente fluctúa entre 90% y 94%. Es por lo anterior que, no se tiene el dato específico de gasto, sin embargo, se pueden hacer algunas aproximaciones.

Por un lado, si un producto tiene un FA de 50% puede significar un turno más en la planta de producción, lo que significaría 1PD (1 sueldo de planificador de demanda) sólo en un día para satisfacer la demanda.

Por otro lado, también puede significar costos en la compra de insumos. En el caso de que la estimación haya estado por debajo de la venta real, esto significaría quiebre de producto por insumos dado que las ordenes de compras para estos deben ser con 30 días de anticipación aproximadamente. El costo que implicará esto para la empresa variará dependiendo de efectivamente cuánto producto es el que faltará por cumplir venta y cuál es el precio de este, pero si consideramos un precio de venta promedio de producto de 0,0005PD y una venta promedio de 30.000.000 unidades al mes del producto en cuestión (considerando que en un mes no se podrá recuperar por insumos) las potenciales pérdidas de ganancia neta para la empresa serían de 15.000PD. Considerando que los productos SSD marginan aproximadamente 50%, sería una pérdida bruta de 7.500PD.

En el caso de que la estimación haya estado por sobre la venta real, considerando un precio promedio por insumos (tapas, preformas, etiquetas, concentrado) para un producto de 0,0001PD y las mismas 30.000.000 unidades que se consideraron en la estimación anterior, el costo de este producto sería de 3.000PD. Si bien, hay algunos insumos no perecibles, estos significan un costo de bodegaje y además un desgaste innecesario que puede llegar a dañarlos y dejarlos fuera por los inspectores de calidad. Por otro lado, el

concentrado puede durar entre 3 a 8 meses dependiendo de las características de este, lo que genera que estos se deban utilizar o si no también significará pérdida.

En el caso del área de acarreo, se declara que no existen mayores gastos asociados, dado que los centros de distribución se manejan con políticas de stocks que aseguran disponibilidad de stock ante eventualidades y, por otro lado, los contratos con los transportistas se tratan con cierta flexibilidad que permite aumentar los viajes si fuera necesario.

Luego, en el área de logística, sí existen importantes costos asociados. Una mala proyección puede significar un camión más para satisfacer al cliente y no bajar el indicador fill-rate y, en este caso, un camión más sí habría que pagarlo aparte cuyo valor sería de alrededor de 6PD.

Otro gasto que se puede considerar es el de las “horas hombre” invertidas, de parte del resto de los planificadores del área, en validar o arreglar los números entregados por estimación de demanda. A continuación, se detallan las horas al mes que las demás áreas declaran trabajar con las proyecciones:

- Acarreo: 5 horas.
- Producción interna: 16 horas.
- Producción stills: 15 horas.
- Logística: 22 horas.

La suma de todas estas horas da un total de 50 horas al día, si sacamos la relación con respecto a 9 horas de trabajo al día con 22 días hábiles al mes y ponderamos por el sueldo de un planificador, esto da un total de 0,26PD.

Por otro lado, también se puede considerar como gasto los sueldos de los integrantes del área de estimación de demanda, dado que los resultados no son los que se esperan y los planificadores del resto de la cadena de suministros no hacen un completo uso de sus entregables. Esto sería mensualmente 3,7PD.

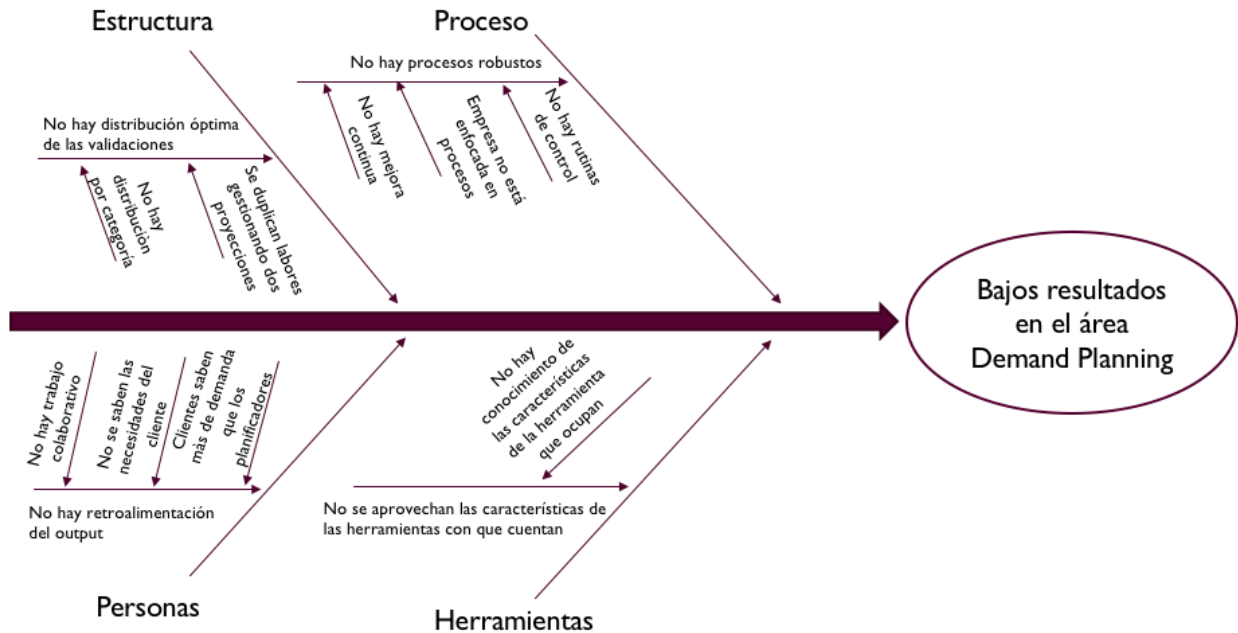
Por último, otro aspecto a medir es el tiempo de realización de las etapas de los procesos y de las tareas de los integrantes de Estimación de Demanda en general. A continuación, se detallarán las distribuciones de tiempo actuales por planificador:

- Planificador Largo Plazo:
  - o Relación con área comercial: 9%. Se considera sólo el tiempo de validación de forecast estratégico en conjunto con área de proyecciones. No alcanza el tiempo para reuniones y otras planificaciones estratégicas.
  - o Coordinación interna área S&OP: 11%. Aquí se encuentra solamente el tiempo destinado a las reuniones de coordinación diarias que existe en el área, es decir, no hay otras instancias de planificación conjunta.

- Rutinas de seguimiento de promociones y envío de seguimiento de ventas: 7%.
  - Validación forecast y aperturas: 73%. Se considera el tiempo en generar validaciones, generar nuevas proyecciones solicitadas por el resto de las planificaciones y el tiempo invertido en las aperturas que se realizan manualmente.
- Planificador Corto Plazo:
- Coordinación interna área S&OP: 16%. Se invierte tiempo solamente en las reuniones diarias de coordinación. No existe otra instancia de relación con el área y sus clientes. Se considera también tiempo invertido en coordinación con regiones.
  - Ajustes a resultados de Prevail: 62%.
  - Carga de promociones en Prevail: 18%.
  - Validación de resultados: 4%.

## 2.3 Analizar

Para analizar la información recopilada en la sección anterior, se utiliza el Diagrama de Ishikawa. Este diagrama, permite encontrar causas raíces a un problema principal. De igual forma que en las secciones anteriores, el diagrama tiene en sus componentes la estructura, el proceso, las personas y herramientas con sus respectivas causas raíces.



**Ilustración 8:** diagrama de Ishikawa del problema. Fuente: elaboración propia.

En la ilustración, se puede ver que el problema declarado por la empresa es que tienen bajos resultados de los outputs del área de estimación de demanda.

En términos del proceso, la principal causa que está generando el problema es que no existen procesos robustos para estimar la demanda. Las sub-causas identificadas son:

- No hay rutinas de control: en el proceso actual, no existen rutinas en donde, en medio del proceso, se pueda asegurar un buen resultado del output que se presentará al final del proceso. En general, no hay rutinas establecidas para ningún momento del proceso, este está sólo definido a grandes rasgos y los planificadores pueden utilizar cualquier método que les acomode. Así, con libertad de acción, se hace difícil estandarizar rutinas de control.
- No hay mejora continua: no existe en el proceso un sistema de mejora continua en donde se puedan estar afinando constantemente los resultados, sólo se ajusta el resultado al entregar una nueva proyección. Esta es la principal causa de que los clientes internos no utilicen a ciegas el resultado entregado por estimación de

demanda, porque saben que no es lo más actualizado y no está considerando eventualidades que hayan pasado entre la última entrega y la siguiente.

- Compañía no está orientada a procesos: como se mencionó al comienzo del informe, la compañía no está orientada a procesos, por lo que no se le está dando importancia a estos como un todo. Dado esto, la cadena de suministros funciona cada una por su lado, defendiendo sus intereses, sin considerar que son parte de un solo gran proceso.

Luego, al analizar la estructura en que se sustenta el trabajo del área se identifica que la causa principal es que, como se notó en la sección anterior al medir las horas de trabajo destinadas a cada labor, no hay una distribución óptima de las validaciones a las proyecciones, causado por:

- Se duplican las labores generando dos proyecciones: al tener dos proyecciones que no nacen de una misma base, los dos planificadores deben destinar su tiempo a validar los números de su proyección, lo que es duplicar el trabajo que se podría realizar sólo una vez.
- No hay distribución por categoría: dado que los planificadores están distribuidos por “largo plazo” y “corto plazo” se nota que cada uno de ellos debe abarcar mucha información para validar sus números, entendiendo la gran cantidad de skus que maneja la empresa, lo que termina generando buenos resultados en general, pero no en el detalle.

Posteriormente, se puede ver en el diagrama, se encuentra que la causa catalogada como parte del trabajo y manejo de las personas en el área de estimación de demanda y su entorno es que no existe una retroalimentación del output generado, lo que se genera por:

- No hay trabajo colaborativo: aunque se menciona que antes de la publicación de las proyecciones hay una instancia de validación de cada planificador respectivo con el jefe de demanda, se nota que no hay una instancia formal en donde toda el área de demanda pueda compartir y convenir puntos relevantes o ideas que ayuden a retroalimentar el proceso.
- No se saben las necesidades del cliente: se puede notar en la descripción del proceso en las secciones anteriores que no hay instancia en donde los clientes (planificadores de otras áreas) manifiesten sus necesidades y preocupaciones a los planificadores de demanda. Esto genera desconocimiento de las necesidades de los clientes en términos de la proyección y, por otro lado, genera que no haya retroalimentación de parte del cliente sobre las publicaciones anteriores.
- Clientes saben más de demanda que los planificadores: esto aplica a los jefes de las otras áreas de la cadena de suministros. Al no haber un manejo del conocimiento en el área, los que más saben sobre el comportamiento de las ventas son los jefes de las distintas planificaciones, dado únicamente por su experiencia. Esto se

traduce en que cuando las proyecciones contienen algún número erróneo o que no haga sentido, los jefes lo detectan de inmediato y puede que los planificadores (de demanda u otras planificaciones) no lo hayan detectado por no tener el conocimiento. Así, se genera una desconfianza en el número de estimación de demanda, el resto de las áreas generan sus propias proyecciones arreglando errores y no se informa al área de estimación de demanda.

Finalmente, se encuentra la categoría relacionada al uso de herramientas y se diagnostica que no se saca provecho a las herramientas que poseen y sus características, esto contiene a su vez las siguientes causas:

- No hay conocimiento de las herramientas que se utilizan, específicamente software Prevail: como se describió anteriormente, el software que se utiliza para generar las proyecciones, finalmente, sólo se utiliza como una base, cuando el software contiene todas las herramientas para generar su propia proyección. Esto genera nuevamente que haya pérdida de efectividad en el área debido a que el software sólo se utiliza como base y los planificadores utilizan su tiempo haciéndole arreglos por fuera.

Se nota entonces, que el problema principal es un conjunto de causas raíces que lo detonan. Estas causas no sólo tienen que ver con los procesos específicos de estimación de demanda, si no, que también con su entorno y contexto.

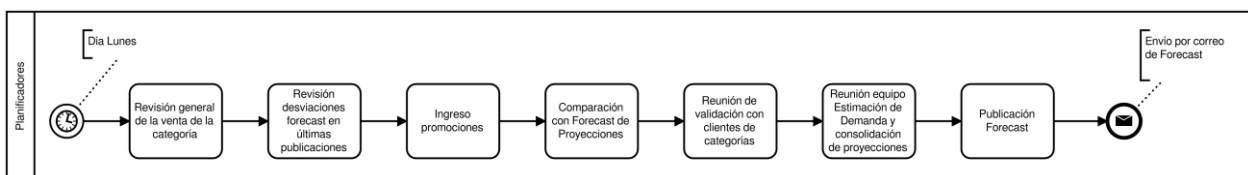
## Capítulo 3: rediseño propuesto

### 3.1 Mejorar

Dado lo obtenido en las etapas anteriores de esta metodología es que se propone una nueva forma de llevar a cabo este proceso. En esta fase se consideran dos tipos de mejora: una mejora al proceso de generación de outputs actualmente existente y sus rutinas y otro aspecto relacionado con la gestión del conocimiento, con el fin de implementar un modelo de gestión del conocimiento que la empresa puede usar para convertir sus conocimientos tácitos en explícitos.

#### 3.1.1 Proceso:

Dado los antecedentes descritos y evaluados en la sección anterior, se propone un nuevo y unificado proceso. Esto, con el fin de eliminar trabajos realizados dos veces por los planificadores y evitar confusiones de información en los clientes.



**Ilustración 9:** diagramación del proceso propuesto, mediante notación BPMN. Fuente: elaboración propia.

Sobre los outputs del proceso, la propuesta es hacer un solo output, es decir, perseguir los mismos objetivos de los outputs anteriores, sin embargo, consolidarlo en uno sólo. Esto es, dado que, en la literatura consultada efectivamente existían distintos tiempos y usos de las proyecciones, sin embargo, es necesario que estos (en los periodos y agregaciones que se traslapan) sean 100% iguales.

En la ilustración 9, se ve el flujo de este nuevo proceso, cuyas tareas se describen a continuación:

- Revisión general de la venta por categorías: cada planificador de categorías debe revisar las ventas de la semana pasada en el software. Identificando anomalías con respecto a lo proyectado e investigando sus causas.
- Revisión desviaciones últimas publicaciones: cada planificador debe consolidar la información de, al menos, 4 publicaciones hacia atrás con sus respectivos resultados de venta real e identificar tendencias y errores repetitivos en su categoría.
- Ingreso promociones: los planificadores deberán agregar la información sobre las promociones de sus categorías, que debe ser entregada por el planificador a largo plazo.

- Comparación con documento de Proyecciones: si bien se define una sólo proyección para el área de estimación de demanda de S&OP no está dentro del alcance el proponer eliminar la publicación de proyecciones, por lo que igual se debe ver como referencia, sin olvidar, que la estimación de demanda tiene que hacer proyecciones para la operación de la empresa.
- Reunión con validación con clientes de categorías: como se menciona en la bibliografía consultada en el Marco Teórico del presente informe, es de vital importancia que los números de estimación de demanda sean validados por el jefe de producción. En este caso, existe el jefe de producción interna y la Supply Chain Leader que es la encargada de la producción externa, con quienes los respectivos planificadores deberán tener reuniones semanales en donde en conjunto se construyan y validen los números.
- Reunión equipo estimación de demanda y consolidación de proyecciones: al igual que como se hacía en los procesos iniciales, es necesario que todo el equipo de estimación de demanda se reúna con el propósito de consolidar los datos de las dos categorías y de validar con el planificador largo plazo y el jefe de estimación de demanda las proyecciones.

Así se estima que este nuevo proceso también tome una semana, pero sea más efectivo en sus tiempos y resultados. En cuanto al día de publicación, anteriormente se hacía un miércoles, lo que dejaba poca holgura en la semana para hacerle una mejora continua. Ahora, la propuesta considera que este se realice los días viernes, así, el próximo lunes de la semana los planificadores empiezan con una proyección nueva y con posibilidades de corregir.

Se plantea que los alcances de este nuevo output sea el mismo que los anteriores, es decir: los primeros dos meses con apertura de día, sku, centro de distribución y canal, luego desde el tercer mes hasta el año entrante, una apertura más agregada de sku, mes y zona.

Estas publicaciones se deben encontrar siempre de forma pública en la carpeta de Sharepoint a la cual todos los planificadores y jefes del área de operaciones tiene acceso. Por lo tanto, no es necesario estar constantemente enviando correos a cada momento que se haga modificación, si no, que se propone modificar el archivo y habilitar en una hoja del archivo "Excel" una nota que diga "bitácora" y ahí ir anotando todas las modificaciones que se han hecho a esa publicación en función de la primera publicada. Para asegurar el buen funcionamiento de este método, se propone crear este archivo en una carpeta que sólo los integrantes del área de estimación de demanda puedan editar y el resto sólo pueda ver, para no generar algún tipo de error en este.

Con esta rutina de publicación, el forecast siempre estará actualizado y tendrá una mejora continua consensuada con sus clientes. También, cuando alguno de los clientes lo desee podrá observar este para sus planificaciones sin necesidad de esperar que este se publique y luego dar recomendaciones y tener que esperar a la próxima publicación para ver los cambios.



### 3.1.2 Estructura:

Los planificadores que actualmente se diferencian por planificador de largo y de corto plazo, se propone que ahora sean diferenciados sus labores por categorías. Es decir, uno de los planificadores será de SSD (bebidas gasificadas y producción propia) y el otro planificador será de Stills (producción externa). Esto es dado que en la medición de precisión de las proyecciones pasadas se nota que la categoría SSD tiene un 10% más de FA en comparación a Stills, siendo aproximadamente un 70% más grande que esta otra en volumen de ventas y cantidad de skus.

Al consultar a los planificadores el por qué creen ellos que se genera esta diferencia por categorías, declaran que no hay tiempo para revisar minuciosamente cada categoría o cada marca, por lo que se preocupan de validar efectivamente aquellas que tengan más volumen de ventas o que sean más importantes para la compañía, como lo son los SSD.

Con este nuevo enfoque, se buscará darle la misma importancia en términos de tiempo de validación a Stills y SSD, considerando el escenario actual del mercado de bebestibles mencionado al inicio de esta memoria, en donde si bien los grandes volúmenes de ventas siguen en las bebidas gasificadas, el mercado tiende a moverse hacia opciones más saludables como lo que se puede encontrar en Stills.

Por otro lado, en el análisis realizado en las etapas anteriores de este trabajo, se nota que la distribución de tiempos no está cumpliendo con los objetivos esperados para un área de estimación de demanda. Es por esto, que se propone integrar a una nueva persona al área como planificador y que el planificador existente con más experiencia se vuelque exclusivamente a la relación con el área comercial como un planificador estratégico.

Esto es dado que en la literatura consultada sobre estimación de demanda se menciona lo importante que es que el área de estimación de demanda sea el nexo de la operación con el área de marketing/comercial, es decir, entregar una buena proyección va de la mano con lo que estratégicamente la compañía está persiguiendo, por lo que si no hay un buen nexo entre estas dos áreas, no puede haber un buen resultado de proyección tampoco. En ese sentido, se nota que actualmente el área destina sólo el 9% del tiempo de un planificador a temas comerciales, por lo que no se le está prestando la misma importancia que a la realización de las proyecciones.

Se propone que la nueva descripción de los cargos, rutinas y distribución de tiempos sea de la siguiente manera:

- Planificador Estratégico: planificador encargado de ser el nexo de la operación con el área comercial de la empresa. Este tendrá que comunicar cada acción comercial que se quiera realizar hacia el equipo de operaciones y retornar con una respuesta sobre la factibilidad del requerimiento. En esta misma línea, deberá llevar un seguimiento exhaustivo de cada promoción o día Andina que se esté gestionando y evaluar los riesgos que estas puedan estar significando, así como informar de

acciones futuras. Las labores del planificador estratégico no son rutinarias, si no que se trata de estar constantemente buscando y analizando oportunidades.

- Coordinación interna S&OP: 44%. Se considera reuniones de coordinación diaria con resto de los planificadores y otras reuniones que se puedan generar dada alguna nueva eventualidad. También se encuentra aquí considerado el tiempo de cuando de operaciones le hacen alguna solicitud especial de proyección (por ejemplo: de algún producto nuevo).
  - Realización de reportes: 22%. Se considera la realización del reporte seguimiento de ventas diario y el seguimiento de las promociones que se envía dos veces a la semana. También, aquí se considera tiempo de análisis relacionado a estos reportes.
  - Coordinación con área Comercial: 44%. Se consideran aquí reuniones de coordinación con el área de proyecciones, con los encargados de los clientes supermercado, encargados de clientes tradicional y con el área de precios.
- Planificadores de categorías: planificadores encargados de distintas categorías (Stills y SSD) con el fin de obtener las proyecciones que forman parte de los outputs del área. Se proponen nuevas rutinas, dado que en el proceso anterior algunas no existían o no estaban declaradas.
- Revisión general de la venta: 10%. Revisión considerando variaciones sufridas históricamente en los meses que se está haciendo la proyección y considerando cuáles han sido los agentes externos que han llevado a estas variaciones. En esta parte es de suma importancia considerar cuántas salidas tiene el mes, cuántas salidas tenía el mismo mes el año pasado, si existen feriados en el mes y en qué momento del mes serán. En función a esto, modificar agregadamente las predicciones producidas por el software, considerando los altos y bajo que tiene que tener el mes que viene. Esto se debe hacer con dedicación una vez al mes, para que luego sólo sea afinar y ver cómo ha ido el progreso.
  - Revisión de las desviaciones que ha tenido el forecast en las últimas dos publicaciones e identificar posibles causas a esas desviaciones: 20%. Es crucial hacerles seguimiento a desviaciones dado que puede que no hayan sido alertadas y se sigan produciendo en adelante. Dado esto, revisar y modificar, si es necesario, estos productos en el forecast arrojado según el software.
  - Agregar promociones que no hayan sido agregadas en la publicación anterior o hacer seguimiento a aquellas que estén en vigencia y hayan sido modificadas, pero no se hayan vendido de la forma esperada: 40%. Las promociones con supermercados, por ejemplo, funcionan como venta calzada, es decir, en la ventana de tiempo que se negocia la promoción se debe vender exactamente lo acordado con la cadena en promoción, por lo

que, si una cadena no ha vendido lo que se debiera llevar vendido a la fecha, se debe considerar ese diferencial en lo que queda de promoción. Este aspecto debe ser modificado en el software específicamente por cadena y sku.

Por otro lado, existen otro tipo de promociones para el canal tradicional que son directamente bajas de precio denominados “días Andina” en los que en general se vende el doble o triple de la venta normal. Estas promociones suelen programarse con muy poca anticipación por lo que es importante que se encuentren en la bitácora de modificaciones a la publicación más reciente.

- Comparación del forecast ya trabajado anteriormente con el forecast estratégico creado desde el área comercial de la empresa: 25%. Este forecast tiene publicación una vez al mes y ya considera promociones u otras particularidades, por lo que estos dos resultados debieran coincidir. Es importante que aquí los planificadores puedan cuestionar los resultados del área comercial y los propios para lograr el mejor número para el resto de la planificación.
- Realizar reuniones de revisión del forecast con sus clientes de producción tanto de SSD como de STILLS, respectivamente: 5%. Actualmente, uno de los mayores problemas del proceso de estimación de demanda es la baja credibilidad que tienen en sus clientes. Por lo que es necesario que en estas reuniones se especifiquen todos los requerimientos de estos y se hagan parte del proceso del forecast para aumentar la credibilidad de este y, al mismo tiempo, sus resultados.

### 3.1.3 Personas:

Para esta sección del rediseño, se propone un sistema de gestión de conocimientos enfocado específicamente en las personas y la cultura de conocimiento que existe en el área. Este sistema, pretende gestionar la conversión del conocimiento dentro del área, específicamente para estructurar y definir los procesos y conceptos en miras de una persona nueva en el equipo.

Para esto se utilizará el modelo de las 4 formas de conversión del conocimiento:

1. Socialización: para convertir el conocimiento tácito en conocimiento tácito, es decir, hacer presente que este conocimiento existe, se le pregunta al jefe de estimación de demanda los principales conocimientos que él tiene como conocimiento tácito dada su experiencia.

Aquí se conviene que los principales conocimientos que él quiere compartir son:

- Dimensiones de las ventas.
- Procesos, estructuras y flujos de información.
- Variables que afectan la demanda y en qué magnitud.

2. **Externalización:** para convertir los conocimientos mencionados anteriormente en conocimientos explícitos se elabora un manual para los integrantes del área de estimación de demanda, enfocado sobre todo en integrantes nuevos del área, considerando principalmente que en la subárea de estimación de demanda y, en general, en el área de S&OP las operaciones dependen mucho de la experiencia de las personas.

Dadas las características de la información almacenada como conocimiento en las personas mencionada anteriormente, este manual contiene:

- Introducción a productos distribuidos por la embotelladora.
- Descripción de la cadena de suministros y sus procesos a grandes rasgos.
- Magnitudes de ventas promedio por producto o grupo de productos.
- Estacionalidades y magnitudes de variación.
- Estandarización de las estructuras, cargos y flujos de información.

Este manual, aparte de servir como inducción a las personas nuevas del área, también debe servir de guía para los planificadores que ya se encuentran en el área y que no tienen las nociones que sus jefes.

Este manual, o una primera iteración de este, se encuentra en la sección de Anexos (i). Cabe mencionar que, si bien el manual es para el área de estimación de demanda, también contiene elementos útiles para otras planificaciones.

3. **Combinación:** para que los integrantes del equipo se hagan parte de esta consolidación y externalización de la información, es importante que este manual sea utilizado para guía de integrantes nuevos del área, como también, integrantes antiguos que quieran adquirir alguna nueva noción.

También, debe haber un trabajo colaborativo en el futuro para la elaboración de este manual. Es decir, si el día de mañana llegan nuevos productos o se generan nuevos procesos este debe actualizarse de forma colaborativa con el resto del equipo.

4. **Interiorización:** esta parte del proceso de la gestión del conocimiento se irá dando a medida que, los sistemas propuestos anteriormente se vuelvan parte de la cotidianidad de los integrantes del equipo y así estos irán notando cómo tienen que reaccionar ante ciertos patrones.

#### 3.1.4 Herramientas:

Como se comentó en la sección de alcances, las propuestas en función a las herramientas serán considerando que se usa el software Prevail ya instaurado en la empresa. Esto es dado que el modelo principal que usa el software para la predicción de demanda es un modelo de series de tiempo llamado Arima.

Este modelo se ajusta a la predicción de demanda de la empresa, dado que, si bien la venta tiene estacionalidades y hay cierta tendencia a la baja en algunos productos y al alza en

otros, los cambios no son drásticos, por lo que la data histórica de la venta sí se ajusta a la proyección futura.

Por otro lado, como el software utiliza la data histórica, este ya tiene capturadas estacionalidades propias de la venta como, por ejemplo, el alza por días de calor o las alzas de venta en Navidad o año nuevo. Por lo que, aunque las series de tiempo no consideren explícitamente las variantes externas como estacionalidades, implícitamente sí lo está considerando.

A pesar de lo anterior, los malos resultados del área se deben a la mala utilización de este software. Por lo que el rediseño de los procesos en el ámbito de las herramientas va en función del uso de estas.

A continuación, se describen las rutinas que se deben incluir para la utilización del software:

- Inclusión de precios: inclusión de los precios de los distintos productos vendidos por la compañía en la base de datos del software. Como se describió anteriormente, el software cuenta con análisis de elasticidad al precio de la demanda, por lo que al agregar los precios este radio será calculado por el software y agregado a sus predicciones.

Los responsables de esta inclusión de precios deben ser los planificadores de corto plazo, dado que ellos deberán manejar los precios de cada una de sus categorías. Así, inicialmente, estos deberán incluir todos los precios actuales de sus productos en Prevail y en adelante modificarlos cuando sea avisado un cambio de precio.

Dado que no hay historia de los precios registrada anteriormente, este proceso será un proceso de largo plazo, dado que se necesitarán varios cambios de precio para que el software pueda detectar la elasticidad al precio de cada producto e incluirlo en su modelo. Sin embargo, esta parte del rediseño va de la mano con el mejor uso del software y sus características, que traerán beneficios en el futuro.

Por otro lado, y como consecuencia de esta acción, los planificadores se acercarán más al área comercial de la empresa, teniendo un mejor entendimiento del negocio de forma global, logrando así consolidar el área de estimación de demanda como nexos entre la operación y el área de comercial o marketing.

- Inclusión de hitos: el software tiene una opción en la que se puede marcar un hito, por ejemplo, se puede marcar en qué momento de la venta fue navidad, hubo un feriado, hubo mucho calor o frío, etc. Con la inclusión de estos hitos en los eventos pasados en Prevail, se podrá calibrar de mejor manera y cuando haya de nuevo un hito, se podrá avisar al software y este adecuará sus proyecciones a la historia que tiene asociada al hito. En general, existen hitos que por historia el software actualmente identifica, por ejemplo, las fiestas, sin embargo, hay hitos que no suceden periódicamente (por ejemplo: el eclipse y el alza de turistas en Coquimbo) que sí sería útil poder agregarlo a las consideraciones del software. También, se

puede usar de manera contraria para excluir este hito de las proyecciones, dado que fue un hecho puntual que no se sabe si va a volver a ocurrir.

Los responsables de esta inclusión debe ser el planificador a largo plazo, dado que es una mirada estratégica. En un principio, se agregarán los hitos evidentes (navidad, año nuevo, fiestas patrias) retroactivamente, sin embargo, en adelante el planificador largo plazo se espera que pueda utilizar la creación de hitos como herramienta para una mirada más estratégica de aquellos hitos menos evidentes.

- Modificación manual de ponderaciones diarias: actualmente los planificadores, si creen que Prevail está dando una proyección diaria errónea, modifican en el día el número entregado o, a veces, lo modifican una vez descargado el archivo. Ahora, los planificadores deben cambiar la ponderación asignada por Prevail a cada día, para que así estas modificaciones queden en el software. Así, los planificadores aparte de estar entregándole información útil al software y a sus modelos, se adueñan de las proyecciones del software.
- No realizar ajustes fuera del software: una de las prácticas actuales más dañinas al proceso es que los planificadores descargan la planilla Excel con las proyecciones del software y sobre esta hacen modificaciones. Con esto, el software no adquiere este conocimiento que los planificadores le agregan y no existe retroalimentación. Es por esto que, los planificadores no deben utilizar más la planilla Excel para modificar los números antes de la publicación.

### 3.2 Control

Para que el proceso descrito anteriormente se mantenga en el tiempo, se necesita control mediante indicadores, seguimiento continuo de los resultados y control de coordinación:

- *Indicadores:* estos se proponen que sean los mismos ya utilizados con anterioridad. Esto es, dado que organizacionalmente hay toda una cultura alrededor de estos indicadores, es decir, el resto del equipo de operaciones y el resto de la empresa trabaja en base a bias y forecast accuracy, por lo que cambiarlo puede llevar a confusiones. También, en la literatura consultada, se menciona el FA como el mejor indicador para medir el resultado pasado de la precisión para un periodo de tiempo determinado.

Por otro lado, estos indicadores lo que hacen es calcular el error (agregado y desagregado) de la estimación contra la venta en sí, por lo que es justamente lo que se necesita para entender si hay desviaciones de las proyecciones.

- *Seguimiento continuo de resultados:* se propone seguir realizando el envío diario del documento Seguimiento de Ventas, sin embargo, dándole más énfasis a las proyecciones y sus resultados. Actualmente, este informe es muy completo en términos de mostrar información, sin embargo, no contiene un análisis de los resultados y proyecciones. Por otro lado, como ahora va a ser un solo forecast, este archivo va a tomar más significancia porque será significativo para los clientes de ambos.
- *Coordinación:* se propone que el área de estimación de demanda instaure una reunión semanal entre ellos, el día posterior al día de entrega del forecast. Esto para comentarse los principales resultados de esta nueva publicación, cuáles fueron los grandes cambios por categoría, cuáles fueron los descubrimientos y aprendizajes en este nuevo forecast y validar finalmente los números generados por separado.
- *Gestión del conocimiento:* para que el aspecto de gestión del conocimiento no quede solamente en la realización del calendario y se vuelva un tema a tratar en el área. Se propone que una vez al semestre, los jefes de las distintas planificaciones se junten y se pregunten los 8 pilares del conocimiento. Así sabrán un diagnóstico rápido del estado actual de la gestión del conocimiento.

### 3.3 Carta Gantt implementación

Tarea	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
Unificar proyecciones												
Agregar bitácora publicación												
Reestructuración por categorías												
Rutinas												
Reunión entre jefes												
Manual de inducción												
Creación de calendario												
Inclusión de precios en Prevail												
Inclusión de hitos en Prevail												

**Ilustración 10:** carta Gantt implementación rediseño propuesto. Elaboración propia.

En la ilustración 10, se encuentra la carta Gantt creada para la implementación del proceso propuesto para el área de estimación de demanda. A continuación, se describirá cada una de las tareas a realizar, junto con el tiempo esperado de implementación y su encargado:



- Unificar proyecciones:

Pasar de tener dos proyecciones a generar sólo una. Esto implicará por un lado configurar Prevail de tal manera de que se puedan descargar las proyecciones a más tiempo y, por otro lado, que el equipo comunique a sus clientes dentro de toda la empresa que ahora trabajarán con una sola proyección.

Se espera que la implementación de este ítem consista en 3 horas de parte del jefe de estimación de demanda y 2 de parte de los planificadores, por semana. El encargado de la realización de este ítem es el jefe de estimación de demanda.

- Agregar bitácora a publicación:

En su versión inicial, se espera que esta se agregue desde el primer momento en el archivo Excel donde se encuentra publicado el “forecast operativo”, esto es dado que este es el forecast de corto plazo actualmente. Luego continuar con la rutina de agregar esta bitácora cuando se comience a generar una sola proyección.

Al ser más bien una rutina, se espera que se implemente desde el primer momento y no demore más de 15 minutos en hacerlo.

Los responsables son Planificador Corto Plazo y Planificadores de cada categoría.

- Reestructuración por categorías:

Pasar la estructuración del área desde largo plazo y corto plazo hacia por categorías Stills y SSD. Se espera que su implementación se realice una vez realizado y puesto en marcha la proyección única. Es importante que los planificadores se familiaricen con la categoría que están encargados, tomándose el tiempo de estudiar las características y comportamiento de estas.

Se espera que el tiempo de implementación sean 3 semanas, considerando 2 horas al día por planificador de interiorización en su categoría. Se propone que en este tiempo se reúnan con los jefes de producción de ambas categorías para poner foco en los productos más deficientes en cuanto a Forecast Accuracy en las proyecciones anteriores.

El responsable de la ejecución es el jefe de estimación de demanda.

- Rutinas:

Se refiere a todas las rutinas propuestas en la parte de estructura, es decir, las rutinas de trabajo y validación que debieran tener los planificadores de demanda. Se espera que esto se implemente luego de estar estructurados por categoría.

Se espera que esto se implemente en 1 semana, considerando 5 horas al día dado que estas rutinas son la base de las responsabilidades de los planificadores en el proceso de construcción de las proyecciones.

Los responsables son los Planificadores Stills y SSD.

- Reunión entre jefes de planificaciones:

Esta reunión es parte de las rutinas propuestas como gestión del conocimiento y se espera que sea realizada desde el primer momento dado que el Jefe de Estimación necesitará tiempo para luego poder plasmarlo todo en el manual.

Se propone que la reunión no dure más de una hora y se realice de manera semestral.

El responsable de esta es el jefe de estimación de demanda.

- Manual de inducción:

Elaboración del manual de inducción propuesto en relación a la gestión del conocimiento.

Se espera que se realice en 7 semanas, considerando que se dedica una hora al día cada semana para completar esta tarea y que ya se hizo un borrador inicial.

El responsable es el jefe de estimación de demanda.

- Elaboración de calendario:

Elaboración de calendario en donde se explicitan las principales características por mes de la venta.

Se espera que se tome un tiempo de 2 semanas, una hora al día del jefe de estimación de demanda.

- Inclusión de precios en Prevail:

Se propone que los planificadores agreguen a Prevail los precios de los productos correspondientes a su categoría. Dado que los precios en general fluctúan, se espera que en una primera etapa los planificadores puedan hacer un análisis de cómo es conveniente agregar los precios a la historia almacenada en Prevail y luego se agreguen los precios actuales.

El tiempo esperado de realización es de 2 semanas, 1 hora diaria por planificador.

- Inclusión de hitos en Prevail

Los planificadores deben agregar hitos que hayan marcado la demanda de cierta forma en la historia y en adelante. Para incluir los hitos en la historia, se espera que se incluyan marcaciones básicas como Navidad, Año Nuevo, Fiestas Patrias y feriados considerables. Por otro lado, para empezar a incluir los hitos en adelante, se espera que se incluyan todo tipo de eventualidades que hayan realzado la venta.

Se espera que el tiempo de realización sea 1 semana, 1 hora diaria por planificador.

### 3.4 Evaluación económica

Dado que la implementación de este rediseño disminuirá costos, pero no aumentará considerablemente los ingresos se considera que no haría sentido hacer una evaluación mediante VAN, dado que el flujo de caja no variaría considerablemente y los resultados serán muy similares.

Considerando lo anterior, se hará una comparación de los gastos que se tienen por concepto de área de estimación de demanda y sus resultados con el proceso propuesto, en contraste con los gastos que se tienen por el mismo concepto con la situación actual. Esta comparación será proyectada a 5 años, dado que se entiende que la disminución de gastos no llegará de inmediato, considerando variaciones del IPC en los sueldos.

Escenario	Costos
Actual	2 planificadores de demanda
	1 jefe de demanda
	Licencia Prevail
	50 horas trabajo planificadores
	1 PD en costos asociados a bajos resultados
Propuesto	3 planificadores de demanda
	1 jefe de demanda
	Licencia Prevail
	Unificar proyecciones
	Reestructuración por categorías
	Manual de inducción
Creación de calendario	

**Tabla 9:** tabla de costos a evaluar en función de los escenarios actual y propuesto. Fuente: elaboración propia.

En la tabla 9, se notan los costos mensuales que se considerarán para el escenario actual y el escenario propuesto. Se nota que en el escenario actual se toman las 50 horas mencionadas de trabajo de otros planificadores haciéndole modificaciones a las proyecciones y se agrega como supuesto un gasto mensual de costos operacionales asociados a bajos resultados (turnos extras, mermas, sobre stock de insumos, bajo stock de insumos, quiebres de producto).

Por otro lado, para el escenario propuesto, se considera la inclusión de un planificador de demanda más, junto con aquellas partes de la propuesta que consideran una realización de solamente una vez. Es decir, las partes de la propuesta que son rutinas se consideran dentro de los sueldos de cada planificador.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Actual	28.800.000	28.857.600	28.915.315	28.973.146	29.031.092
	27.600.000	27.655.200	27.710.510	27.765.931	27.821.463
	19.200.000	19.238.400	19.276.877	19.315.431	19.354.061
	3.600.000	3.607.200	3.614.414	3.621.643	3.628.887
	14.400.000	14.428.800	14.457.658	14.486.573	14.515.546
<b>Total</b>	<b>93.600.000</b>	<b>93.787.200</b>	<b>93.974.774</b>	<b>94.162.724</b>	<b>94.351.049</b>
Pro- puesto	43.200.000	43.286.400	43.372.973	43.459.719	43.546.638
	27.600.000	27.655.200	27.710.510	27.765.931	27.821.463
	19.200.000	19.238.400	19.276.877	19.315.431	19.354.061
	185.714				
	360.000				
	391.000				
	115.000				
	3.504.762	2.285.714	1.142.857	533.333	533.333
	10.080.000	8.064.000	4.608.000	1.728.000	1.008.000
<b>Total</b>	<b>104.636.476</b>	<b>100.529.714</b>	<b>96.111.217</b>	<b>92.802.414</b>	<b>92.263.496</b>

**Tabla 10:** tabla comparativa de costos con la situación actual y la situación propuesta.  
Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la proyección a 5 años de los costos en los dos escenarios se encuentran en la tabla 10. A continuación, se describen los supuestos utilizados y su justificación:

- Se consideró una variación anual de 0,2% dado que es la variación anual promedio recogida de los datos del INE desde Mayo del año 2018 hasta Julio del año 2019. Dado que el banco central se encarga de mantener la inflación alrededor de los mismos márgenes, se supone que no varía tanto de un año para otro.

- Para la proyección de la situación actual, no se consideró más variación que la del IPC en los sueldos. Sin embargo, pudieran existir variaciones que aumentaran los costos que tengan relación con el movimiento de los mercados.
- En la proyección de la situación propuesta se agregó de igual modo el costo de horas hombre invertidas de planificadores de otras áreas, sin embargo, se le fue descontando las horas de trabajo con el pasar de los años hasta llegar a cero. Los supuestos que se tomaron para ir disminuyendo las horas invertidas fueron:
  - El primer año se espera que por lo menos la planificación de acarreo e insumos ya no tenga que invertir tiempo en arreglar la proyección, esto es porque son los que invertían menos tiempo y sus solicitudes tenían que ver con las nuevas rutinas más básicas.
  - Al segundo año, se consideró que la producción interna ya no gasta tiempo, dado que aquí era donde se manifestaban los más grandes problemas de confianza y se espera que ya a dos años de modificaciones y mejores resultados, estos ya no dediquen su tiempo a esto.
  - Al tercer año se consideró que la producción de Stills ya no invierta tiempo en las proyecciones debido a que con 2 años focalizados en estos productos (con un planificador exclusivo) hará que el mercado ya no sea tan desconocido para los planificadores. Por otro lado, esto también trabajará la confianza de la planificadora quién preferirá manifestarle al área de demanda si encuentra una discordancia a arreglar el número por su cuenta.
  - Al cuarto año se considera que disminuyan las horas consideradas para logística, sin embargo, no se vayan por completo. Esto es dado que para logística es muy importante el número de demanda, se considera que este nunca pueda dejar de revisarlo diariamente. Sin embargo, se espera que al 4 año estas disminuyan a la mitad.
  - Al quinto año se mantienen las 7 horas al mes destinadas por logística a la revisión de las proyecciones.
- La proyección del costo asociado a bajo resultado, se bajó en la misma tasa que las horas trabajadas por los planificadores, dado que se espera la misma lógica. El restante final correspondería en su totalidad a logística en donde los costos son muy sensibles a la demanda, por lo que se considera que van a seguir existiendo.

## Capítulo 4: Conclusiones

En primer lugar, se puede concluir con respecto al trabajo realizado que, se cumplió con la realización de los objetivos específicos. Empezando por un levantamiento de información que definió los procesos del área, sus clientes, el uso que estos le dan a los distintos outputs, las responsabilidades, la estructura, las rutinas y las relaciones con el entorno. También, se logró generar un levantamiento sobre el incipiente estado actual del conocimiento.

Luego se generó un diagnóstico en base a las mediciones de indicadores de los procesos, rutinas y costos complementado con lo consultado en la literatura en el marco teórico. En esta parte, se destaca el diagrama de Ishikawa que fue clave para entender que un problema puede tener varias causas y que, a su vez, estas causas pueden estar asociadas a otras más profundas.

En este caso, la solución del problema se pensó en un principio como un rediseño de los procesos del área, sin embargo, al hacer un análisis del problema mediante esta metodología se notó que este iba más allá de los procesos, sino que también existían ineficiencias estructurales, problemas de comunicación y entendimiento con los clientes del área y mal manejo de las herramientas computacionales.

Así, se llegó finalmente a un rediseño del área completa, considerando los procesos, la estructura, las personas y las herramientas involucradas en el trabajo de los planificadores y el jefe de demanda. Este rediseño terminó siendo más profundo de lo pensado en un principio, dado que el problema era más complejo de lo que se pensó y así terminó conjugándose el rediseño de procesos con la gestión del conocimiento.

Sobre el objetivo general, dado que este trabajo no llegó a su implementación, no se puede decir que se cumplió, sin embargo, si los supuestos sobre los que se trabajó se cumplen se debería cumplir el objetivo general también. Uno de los supuestos más fuertes con los que se trabajó fue que si las bebidas gasificadas tienen el resultado que se quiere tener en todas las categorías, se debe replicar lo que se hace con estos productos y que no se hace con el resto de las categorías. Así, durante todo el recorrido del trabajo, se buscó considerar las mejores prácticas para aplicarlas en una nueva distribución por categorías de los planificadores.

Por otro lado, con la evaluación de costos se notó que se puede considerar que efectivamente el rediseño reducirá los costos del área, considerando una inversión inicial que consta únicamente de horas hombre de realización. Por lo tanto, se concluye que, aunque no era uno de los objetivos explícitos de este trabajo, el rediseño de procesos efectivamente contribuye a la reducción de costos para la empresa.

Con respecto a la gestión del conocimiento, se concluye que se cumplen los objetivos de esta gestión [18] tales como proporcionar formación y aprendizaje organizacional, gestionar relaciones y gestión de la propiedad intelectual.

Dado que el objetivo de FA de la empresa es un 70% por centro de distribución, se concluye también que si bien los objetivos de este trabajo se cumplieron estos no son suficientes para cumplir con lo que los directores esperan de la empresa. Se ve este trabajo como una forma de empezar a sembrar cimientos sobre la importancia de los procesos, de que estos procesos tienen que conversar entre áreas y debe existir trabajo colaborativo.

De esta forma, queda mucho por hacer por delante en el área de estimación de demanda y en el área de S&OP en general, tomando en cuenta este nuevo enfoque por procesos que obligará a las áreas a tener más relación entre ellas y no sólo defender sus propios intereses.

Es en este mercado cambiante, en donde la demanda juega y jugará un rol fundamental dado que la compañía querrá día a día poder reinventarse, intentar nuevos productos, intentar nuevos mercados y ahí la demanda tendrá que ser cada vez más certera para no correr el riesgo de aumentar los costos productivos con productos que marginan menos.

## Capítulo 5: Bibliografía

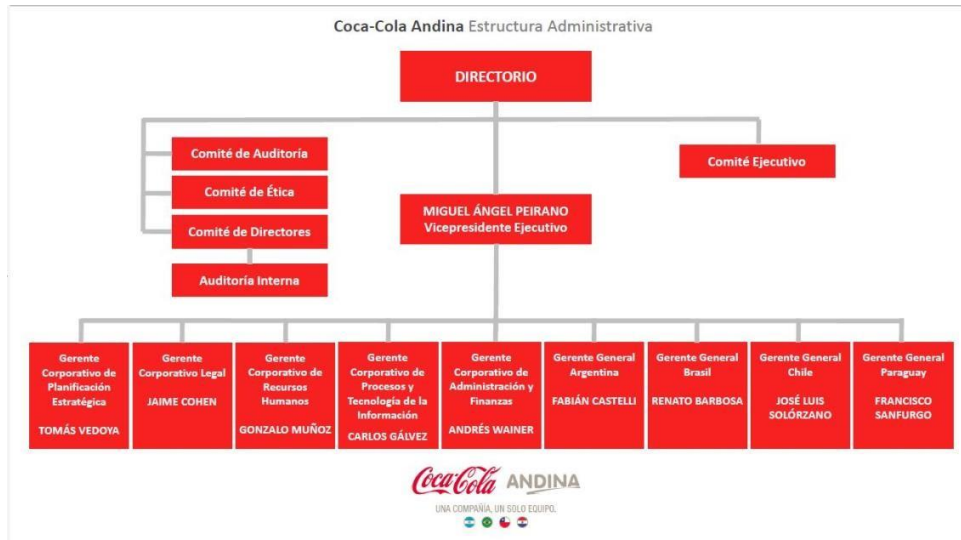
- [1] E. Andina, Reportes Financieros 2017, 2017.
- [2] Conicyt, «Chilenos reducen su consumo de bebida,» *La Tercera*, 2018.
- [3] INE, «Encuesta de presupuestos familiares,» 2018.
- [4] F. d. j. d. Chile, «Comienza la segunda etapa de la ley de etiquetado de alimentos,» 2018.
- [5] INTA, «Ley de etiquetados, baja el consumo de bebidas azucaradas cereales,» 2018.
- [6] Nielsen, «La salud es una prioridad para el consumidor,» 2017.
- [7] J. F. d. Velasco, *Gestion Por Procesos.*, 2004.
- [8] J. Zaratiegui, *La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa.*, 1994.
- [9] J. Bravo, *Gestión por procesos.*, 2011.
- [10] J. B. Sanz, M. C. Calvo, R. C. Perez, M. R. Zapata y F. T. Panchon, «Guía para una gestión basada en procesos,» *Instituto Andaluz de Tecnología*, p. 140, 2003.
- [11] A. J. Boada y R. Mayorca, «Planificación de demanda en empresas con estilo de venta por catálogo,» *Revista LASALLISTA de investigación*, vol. 8, 2011.
- [12] A. Gupta y C. D. Maranas, «Managing demand uncertainty in supply chain planning,» *ELSERVIER*, 2003.
- [13] A. Zuluaga, M. Paula y É. Guisao, «La planeación de la demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en Colombia,» *Revista politécnica ISSN 1900-2351*, Junio 2011.
- [14] S. Chopra y P. Meindl, *Administración de la cadena de suministros*, México: Pearson, 2013.
- [15] T. Gálvez, «¿Cómo medir la precisión de los pronósticos?,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-medir-la-precisi%C3%B3n-de-los-pron%C3%B3sticos-tom%C3%A1s-g%C3%A1lvez>.
- [16] L. Lapide, «Sales and Operations Planning Part: I,» *The journal of business forecasting*, 2005.
- [17] A. Canals, «La gestión del conocimiento,» 2003.
- [18] D. Rodriguez, «Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica,» *Educación* 37, 2006.
- [19] M. Pérez-Montoro, *Gestión del conocimiento en las organizaciones. Fundamentos, metodología y praxis*, Ediciones Trea, s. L., 2008.
- [20] I. Nonaka y H. Takeuchi, *La organización creadora de conocimiento*, 1999.
- [21] G. Probst, S. Raub y R. Kai, *Administre el conocimiento*, Pearson Educación de México, 2001.
- [22] J. Arenhart De Bastiani y R. Martins, «Blog de la Calidad,» 12 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>. [Último acceso: 30 Noviembre 2019].



- [23] LucidChart, «LucidChart,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.lucidchart.com/pages/es/simbolos-bpmn>. [Último acceso: 30 Noviembre 2019].
- [24] I. Areté, *Prevail 10, A New Generation*, 2018.
- [25] Embotelladora Andina, «Coca Cola Andina,» [En línea]. Available: <http://www.koandina.com/>. [Último acceso: Noviembre 2019].
- [26] C. Humano, «La gestión por procesos vs la gestipon por funciones,» 2016.

## Capítulo 6: Anexos

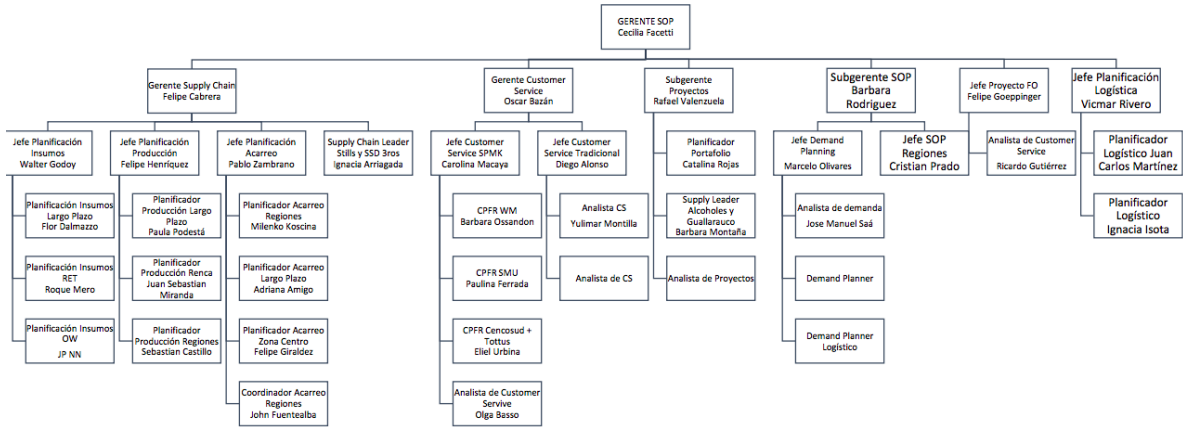
### a. Estructura organizacional Embotelladora Andina [25]



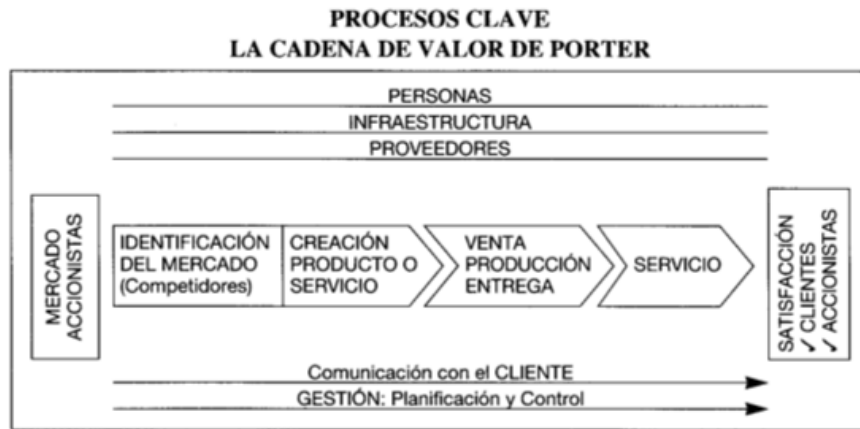
### b. Productos distribuidos por Embotelladora Andina Chile [25]



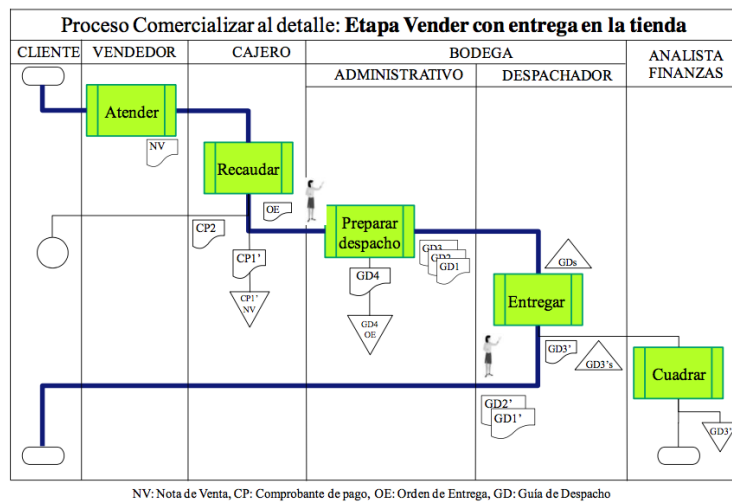
c. Organigrama área S&OP 2018



d. Ejemplo Mapa de Procesos, según cadena de valor de Porter [7]

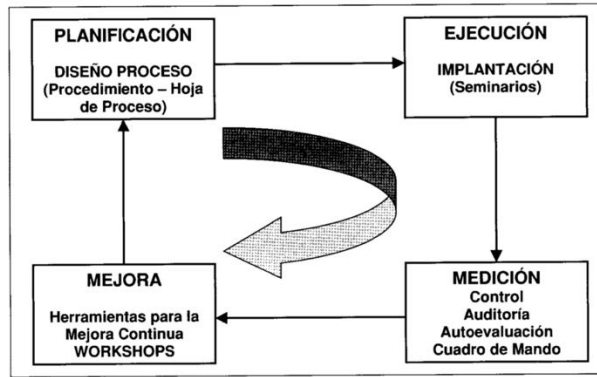


e. Ejemplo de FI [7]



f. Ciclo de procesos [7]

#### EL CICLO DE LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS



g. Entrevistas.

i. Entrevista con planificador de Acarreo Corto Plazo.

#### **¿Para qué utilizas el forecast entregado por estimación de demanda?**

Yo específicamente, que planifico a corto plazo, lo utilizo para hacer los planes diarios de acarreo. En estos lo que tengo que hacer es abastecer los demás centros de distribución desde la Planta Renca, en función a la venta que presentan en cada centro, almacenando algunos días de stocks.

Mi compañera, planificadora a largo plazo, lo utiliza para hacer el dimensionamiento de estos viajes. Es decir, ella planifica cuántos viajes diarios debo hacer para que no se llene el depósito de Renca y yo planifico específicamente qué productos mover con esos viajes totales. Ella también utiliza el forecast operativo y, también, el forecast logístico.

#### **¿Cómo lo utilizas?**

En teoría, yo debiera poner en mi modelo el forecast operativo y en función de eso hacer los movimientos correspondientes de producto a cada centro. Sin embargo, actualmente no se le cree completamente al forecast, entonces pondero este forecast con venta promedio y la preventa del día del plan. En general, es un 50% venta promedio, 30% forecast y 20% preventa.

Para el largo plazo también son similares las proporciones.

#### **¿Le dedicas de tu tiempo a este arreglo del forecast?**

Yo no le dedico mucho tiempo, debe ser una hora semanal máximo. En general la ponderación anterior la tengo automática en mi modelo, por lo que eso no me toma tiempo. Lo que a veces me toma tiempo es cuando el forecast por algún motivo tiene un error y tengo que preguntar si es un error o si realmente es ese el número.

ii. Entrevista con planificador de producción corto plazo.

### **¿Para qué utilizas el forecast entregado por estimación de demanda?**

Yo utilizo el forecast operativo para hacer los planes diarios de producción. En función de los stocks en la zona y lo que me diga el forecast, calculo en qué momento tengo que producir qué producto.

Para el largo plazo, también se utiliza el forecast operativo para realizar el plan de producción a 7 semanas.

### **¿Cómo lo utilizas?**

En las dos planificaciones, hacemos una ponderación entre venta promedio y forecast. Para algunos productos sólo utilizamos venta promedio y lo revisamos en función a lo que nosotros creemos que está bien.

### **¿Le dedicas de tu tiempo a este arreglo del forecast?**

Yo le dedico 5 minutos diarios cuando hago una revisión de los productos que estamos entrando con más riesgo a producir. Ahí es donde decido si me dejo llevar por el forecast o venta promedio.

En el largo plazo se le dedica un poco de más tiempo, porque se trata de entender la venta para hacer el plan a 7 semanas que se entrega una vez a la semana. Este plan tiene que tener una revisión exhaustiva de cada producto, por lo que en esta instancia se cuestiona mucho el forecast. Deben ser unos 25 minutos al día.

iii. Entrevista con planificador insumos corto plazo:

### **¿Para qué utilizas el forecast entregado por estimación de demanda?**

En insumos en general (largo plazo y corto plazo) usamos el forecast exclusivamente para ver el plan de multipacks, el resto de los insumos para el resto de los productos los compramos en función del plan diario de producción y del plan a 7 semanas.

### **¿Cómo lo utilizas?**

Vemos la proyección de la venta en el forecast estratégico y en función de eso se generan las órdenes. De igual manera, sacamos un consumo promedio de insumos y vemos la variación y comparamos con el forecast.

iv. Entrevista con planificador de demanda corto plazo:

### **¿Cuáles son tus responsabilidades como planificador de demanda de corto plazo?**

Mi responsabilidad es básicamente entregar el forecast operativo con un buen forecast accuracy. Se espera que este sea mayor a 70%. Lo que esto significa en la práctica es agregar a Prevail las promociones, agregar a Prevail volúmenes del forecast estratégico,

hacer la comparación con el forecast estratégico de los números, ver resultados de las publicaciones en las semanas anteriores y corregirlos y entregar los miércoles el forecast.

### **¿Por qué crees que los resultados del forecast no son los esperados?**

Creo que no hacemos una buena utilización de nuestros tiempos y que duplicamos trabajo. Yo paso mucho tiempo sólo corrigiendo cosas en Prevail o en el Excel y no me puedo dedicar a hacer estudios más exhaustivos sobre la demanda o generar otros reportes útiles.

Así y todo, este tiempo tampoco me alcanza para corregir sku por sku como sería lo correcto para todo. Es así como tengo que enfocar cada semana en la revisión de algo nuevo porque si no, no alcanzo. En general, reviso más exhaustivamente aquellos skus que estarán en promoción en supermercado o en tradicional.

Por otro lado, creo que duplicamos trabajo con la planificación a largo plazo, dado que los dos construimos forecast distintos con distinta base, entonces los dos nos pasamos corrigiendo cosas en nuestro forecast y después es difícil hacer que estos conversen 100%.

### **¿Tienen claras las necesidades del cliente?**

Creo que sí entendemos los procesos para los que ellos necesitan el forecast, pero no tenemos claro cuáles son sus dolores actuales dado que no tenemos muchos momentos de retroalimentación.

En general, cuando hay algo muy notorio y muy mal en el forecast, ellos nos dicen que está mal y que tenemos que arreglarlo. Sin embargo, cuando son desviaciones más pequeñas o de productos más chicos que estamos “acostumbrados a que siempre esté desviado” no saltan las alarmas y nosotros no lo revisamos.

#### v. Entrevista con planificador de demanda largo plazo

### **¿Cuáles son tus responsabilidades como planificador de demanda de largo plazo?**

Mi responsabilidad es hacer de nexo con el área comercial de la empresa, específicamente con el área de proyecciones y entregar el forecast estratégico que se elabora en conjunto. Una de mis labores principales es hacer la unión entre la operación y lo que se espera comercialmente.

### **¿Por qué crees que los resultados del forecast no son los esperados?**

Creo que todavía estamos desordenados con respecto a las responsabilidades que tenemos como área y a cómo queremos formarnos. Así no tenemos metodologías ni rutinas claras, sólo hacemos los forecast como podemos intentando hacer lo mejor.

### **¿Tienen claras las necesidades del cliente?**

Creo que tenemos claras las necesidades, pero no existe la retroalimentación que debiera haber con ellos. Debería existir más comunicación e instancias en donde podamos hacer un trabajo conjunto.

vi. Entrevista con Jefe de Estimación de Demanda

**¿Cuáles son sus responsabilidades como estimación de demanda?**

Nuestras responsabilidades son entregar la estimación de la venta a la operación y, al mismo tiempo, ser el nexo entre la operación y el área comercial de la empresa.

**¿Cuáles crees que son los principales problemas que tienen como área?**

Creo que como estamos en etapa de formación y somos nuevos en el área de S&OP nos ha costado dejar ese rol más comercial que tenía el área antes y pasar a cumplir con las necesidades de la operación.

Tenemos muy claro el rol de decir cuánto queremos vender, negociar promociones y proyectar venta con respecto a la historia, pero no agregamos en esa ecuación la capacidad de la operación o sus propias necesidades.

**¿Cuáles son los principales costos que generan los resultados bajo lo esperado?**

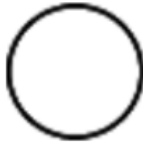
No existe actualmente un árbol de pérdida que venga desde el forecast, por lo que realmente no sabemos si nuestras proyecciones generan o han generado costos en términos de quiebres de stock o de mermas.

Sin embargo, sí generamos ineficiencias en el trabajo mismo del resto de los planificadores. Esto es dado que se tienen que tomar tiempo para corregir nuestras proyecciones y llevarlas a un número que les entregue más confianza.

Por otro lado, para la planificación logística es donde se invierte más tiempo en esto, por miedo de una mala proyección. Aquí se deben gastar mínimo una hora y media al día viendo los números y con cuál arriesgarse finalmente. También esta área es el área que más gasto directo se puede llevar debido a que una variación del forecast los puede hacer tener que contratar más camiones. Agregar un camión cuesta aproximadamente 6/5 millones de pesos, por lo que es significativo el gasto en que se puede incurrir. Sin embargo, tampoco está cuantificado porque no hay forma de saber exactamente si fue el forecast el que creó el problema o fueron modificaciones en la cadena.

h. Notación BPMN [23].





**Símbolo de evento de inicio** - Indica el primer paso de un proceso.



**Símbolo de mensaje** - Activa el proceso, facilita los procesos intermedios o completa el proceso.



**Símbolo de temporizador** - Una fecha, una hora o una fecha y hora recurrentes activan el proceso, ayudan a los procesos intermedios o completan el proceso.



**Símbolo de finalización** - Activa la finalización inmediata de un paso del proceso. Todas las instancias relacionadas finalizan al mismo tiempo.



**Símbolo de flujo de secuencia** - Conecta los objetos de flujo en un orden secuencial adecuado.



**Símbolo de flujo de mensaje** - Representa mensajes de un participante del proceso a otro.



**Símbolo de asociación** - Muestra relaciones entre los artefactos y los objetos de flujo.



**Símbolo de tarea** - El nivel más básico de una actividad y no puede subdividirse en más partes. Por ejemplo, un proceso de rutina matutina podría involucrar la tarea de encender tu computadora.



**Símbolo de subproceso** - Es un grupo de tareas que se integran particularmente bien. Hay dos vistas diferentes de los subprocesos. Una es la vista contraída, que tiene un signo "más" expandible para mostrar más detalles. La otra es la vista de subproceso ampliada, que es lo suficientemente grande como para contener todas las tareas que describen el subproceso de forma completa.



**Símbolo de transacción** - Es un subproceso especializado que involucra un pago.

## i. Manual Inducción Demand Planning

# ESTANDARIZACIÓN PROCESOS DEMAND PLANNING 2019

Manual

Productos distribuidos por  
Embotelladora Andina



## Productos distribuidos por Embotelladora Andina

- DIAGEO



## Productos distribuidos por Embotelladora Andina

- CAPEL:



# Embotelladora Andina

- Plantas productivas:
  - Renca
  - Antofagasta
  - Coquimbo
  - Punta Arenas
- Centros de distribución:
  - Carlos Valdovinos
  - Maipú
  - Puente Alto
  - Rancagua
  - San Antonio
  - Calama
  - Tocopilla
  - Ovalle
  - Vallenar
  - Copiapó
  - Illapel
  - Puerto Natales
  - Coyhaique

## Cadena de suministros S&OP

- El área de S&OP consta de distintas planificaciones que juntas realizan la llamada cadena de suministros.
- La cadena de suministros, a grandes rasgos, recorre los procesos de las empresas productivas desde la estimación de demanda hasta la entrega de los productos a los clientes.
- En este caso, la cadena se planifica en el área de S&OP con las siguientes subdivisiones:
  - Logística
  - Acarreo
  - Producción propia
  - Supply Chain Leaders
  - Insumos
  - Demand Planning

# Descripción áreas S&OP

Área	Descripción	Relación DP
Demand Planning	En esta área se hacen proyecciones de la venta que son utilizadas por las planificaciones descritas anteriormente. El área tiene dos planificadores de corto plazo: planificador Stills y Planificador SSD. También tiene un planificador largo plazo, encargado de la gestión con el área comercial de la empresa.	
Acarreo	Esta área se encarga de la distribución de los productos desde las plantas de producción hacia los demás centros de distribución.	Esta área tiene relación con el área de estimación de demanda dado que para el abastecimiento de los distintos centros de distribución, se debe considerar la demanda que habrá en cada centro para no generar sobre stocks en estos.
Producción Propia	Esta área se encarga de planificar la producción de las plantas del país. En estas se producen todas las bebidas gasificadas, a excepción de la marca &NADA, y las aguas Benedictino.	La relación con la estimación de demanda es de suma importancia dado que con la proyección se producen todos los skus. Una mala proyección podría llevar a sobre-stocks o quiebres de producto en los centros de distribución.
Supply Chain Leaders	Son los encargados de la producción de aquellos productos que no se producen directamente en Andina, si no que son comprados (Stills, Alcoholes, Guallarauco).	Al igual que la producción propia, los supply chain leaders deben hacer un pedido mensual hacia la empresa filial para la compra de productos, por lo que la proyección también es la base de esta planificación.
Insumos	Esta área se encarga de la compra de insumos para la producción de productos internos.	Se basan principalmente en el plan de producción, por lo que las proyecciones sólo las utilizan en el largo plazo. Sin embargo, es importante la comunicación de demand planning con insumos a la hora de ver factibilidad de acciones comerciales.

## Caracterización área estimación de demanda

Planificador	Descripción labores	Perfil
Planificador Stills	Es el encargado de la planificación a corto plazo de todas aquellas categorías que no sean bebidas carbonatadas. Entre sus labores están: validar proyecciones de Prevail, ajustar según promociones, entregar proyección semanal, hacer ajustes diarios, reunirse con supply chain leaders.	Ingeniero civil industrial con orientación al análisis de datos. Capacidad de liderazgo, trabajo en equipo y trabajo bajo presión. Se requiere experiencia.
Planificador SSD	Es el encargado de la planificación a corto plazo de las bebidas carbonatadas. Entre sus labores están: validar proyecciones de Prevail, ajustar según promociones, entregar proyección semanal, hacer ajustes diarios, reunirse con planificadores de producción propia.	Ingeniero civil industrial con orientación al análisis de datos. Capacidad de liderazgo, trabajo en equipo y trabajo bajo presión. Se requiere experiencia.
Planificador largo plazo	Esta área se encarga de planificar la producción de las plantas del país. En estas se producen todas las bebidas gasificadas, a excepción de la marca &NADA, y las aguas Benedictino.	Ingeniero civil industrial o comercial con mirada estratégica de negocios. Capacidad de liderazgo, negociación, trabajo en equipo y trabajo bajo presión. Se requiere experiencia.

Venta promedio diaria Zona Centro				
ORIGEN	Ocasión	Venta promedio Marzo (UC)	Venta promedio Julio (UC)	Venta promedio Diciembre (UC)
ANDINA	RGB SL	64.333	44.857	74.188
	REF PET	144.621	102.906	173.584
	RGB SS	19.639	13.204	19.094
	OW SS	33.146	23.472	36.557
	BIDON	20.593	15.453	21.469
	OW SL	174.903	125.444	213.000
	Dispenser	20.368	21.349	20.925
	3PACK	7.689	5.550	36.800
<b>Total ANDINA</b>		<b>485.292</b>	<b>352.233</b>	<b>595.965</b>
ECSA	OW SS	2.326	1.327	12.566
	OW SS LATA	31.136	21.425	36.170
	PET SL	38.732	23.302	22.495
<b>Total ECSA</b>		<b>72.214</b>	<b>46.054</b>	<b>73.642</b>
VASA	OW SS	25.114	13.098	32.301
	OW SL	24.314	1.183	31.705
	VIDRIO SS	1.698	12.435	1.553
<b>Total VASA</b>		<b>51.127</b>	<b>26.716</b>	<b>65.559</b>
VITAL	RGB SL	1.714	1.842	1.910
	RGB SS	1.174	944	1.287
	OW SS	1.212	1.590	377
	TETRA SS	13.916	10.825	6.382
	KAPO	7.142	3.348	5.521
	PET SS	7.051	3.408	10.388
	VIDRIO OW	1.846	1.364	1.582
	TETRA SL	2.847	2.169	1.660
	Dispenser	535	444	338
<b>Total VITAL</b>		<b>37.437</b>	<b>25.935</b>	<b>30.357</b>
MONSTER	OW SS LATA	6.389	4.472	7.873
<b>Total MONSTER</b>		<b>6.389</b>	<b>4.472</b>	<b>7.873</b>
ADES	TETRA SL	1.337	272	314
	TETRA SS	379	360	195
<b>Total ADES</b>		<b>1.716</b>	<b>632</b>	<b>509</b>
DIAGEO	VIDRIO SL	506	288	323
	VIDRIO SS	1.487	522	1.403
<b>Total DIAGEO</b>		<b>1.993</b>	<b>810</b>	<b>1.726</b>
Soprole	OW SS	7.623	3.895	8.729
	OW SL	5.569	4.079	6.056
<b>Total Soprole</b>		<b>13.192</b>	<b>7.974</b>	<b>14.786</b>
GUALLARAUCO	TETRA SL	129	73	-
	VIDRIO OW	45	98	-
	OW SS	134	3	-
	TETRA SS	21	6	-
<b>Total GUALLARAUCO</b>		<b>330</b>	<b>180</b>	<b>-</b>
<b>Total general</b>		<b>669.691</b>	<b>465.007</b>	<b>790.405</b>

Venta promedio diaria Zona Norte				
ORIGEN	Ocasión	Venta promedio Marzo (UC)	Venta promedio Julio (UC)	Venta promedio Diciembre (UC)
ANDINA	KAPO	917	603	767
	3PACK	896	692	2.606
	REF PET	7.205	5.680	8.288
	OW SS	4.437	3.952	4.580
	RGB SS	2.118	1.527	2.048
	RGB SL	3.262	2.491	3.340
	OW SL	20.113	13.502	21.165
	Dispenser	2.157	1.882	1.720
<b>Total ANDINA</b>		<b>41.105</b>	<b>30.330</b>	<b>44.513</b>
ECSA	OW SS	166	122	124
	PET SL	3.879	2.088	2.884
<b>Total ECSA</b>		<b>4.045</b>	<b>2.210</b>	<b>3.008</b>
VASA	VIDRIO SS	102	82	108
	OW SL	2.825	2.221	3.619
	OW SS	1.913	1.430	2.045
<b>Total VASA</b>		<b>4.839</b>	<b>3.733</b>	<b>5.772</b>
VITAL	Dispenser	73	16	9
	RGB SS	118	98	107
	TETRA SL	702	647	776
	OW SS	690	222	74
	TETRA SS	1.371	1.134	789
	KAPO	65	40	33
	VIDRIO OW	138	130	153
<b>Total VITAL</b>		<b>3.157</b>	<b>2.287</b>	<b>1.942</b>
ADES	TETRA SS	96	80	51
	TETRA SL	124	64	52
<b>Total ADES</b>		<b>220</b>	<b>145</b>	<b>103</b>
DIAGEO	VIDRIO SS	56	21	41
<b>Total DIAGEO</b>		<b>56</b>	<b>21</b>	<b>41</b>
Soprole	OW SL	3.381	2.858	3.193
	OW SS	2.387	1.724	2.471
<b>Total Soprole</b>		<b>5.768</b>	<b>4.581</b>	<b>5.664</b>
GUALLARAUCO	OW SS	12	15	-
	VIDRIO OW	3	1	-
	TETRA SS	1	0	-
<b>Total GUALLARAUCO</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>
<b>Total general</b>		<b>59.207</b>	<b>43.691</b>	<b>61.751</b>

Venta promedio diaria Zona Centro Norte				
ORIGEN	Ocasión	Venta promedio Marzo (UC)	Venta promedio Julio (UC)	Venta promedio Diciembre (UC)
ANDINA	3PACK	1.759	760	4.026
	Dispenser	1.966	1.543	1.417
	RGB SL	3.121	2.594	3.284
	OW SL	23.507	16.303	27.810
	OW SS	5.142	3.483	5.724
	RGB SS	1.850	1.505	2.013
	REF PET	10.481	8.854	12.701
<b>Total ANDINA</b>		<b>47.826</b>	<b>35.042</b>	<b>56.975</b>
ECSA	PET SL	5.895	3.981	5.197
	OW SS	391	251	326
<b>Total ECSA</b>		<b>6.289</b>	<b>4.232</b>	<b>5.523</b>
VASA	OW SL	3.744	2.257	4.880
	OW SS	2.828	1.640	3.683
	VIDRIO SS	87	66	104
<b>Total VASA</b>		<b>6.660</b>	<b>3.963</b>	<b>8.667</b>
VITAL	KAPO	961	590	893
	TETRA SS	1.315	1.148	654
	TETRA SL	528	394	379
	RGB SS	146	136	160
	RGB SL	87	95	86
	VIDRIO OW	135	113	142
	Dispenser	125	63	59
	OW SS	759	245	25
<b>Total VITAL</b>		<b>4.057</b>	<b>2.782</b>	<b>3.358</b>
ADES	TETRA SS	70	56	40
	TETRA SL	78	49	27
<b>Total ADES</b>		<b>148</b>	<b>105</b>	<b>68</b>
DIAGEO	VIDRIO SS	124	31	94
<b>Total DIAGEO</b>		<b>124</b>	<b>31</b>	<b>94</b>
Soprole	OW SS	508	454	487
	OW SL	761	1.201	809
<b>Total Soprole</b>		<b>1.269</b>	<b>1.655</b>	<b>1.296</b>
GUALLARAUCO	VIDRIO OW	4	2	-
	OW SS	14	15	-
	TETRA SS	1	0	-
<b>Total GUALLARAUCO</b>		<b>19</b>	<b>17</b>	<b>-</b>
<b>Total general</b>		<b>66.392</b>	<b>48.290</b>	<b>75.982</b>



Venta promedio diaria Zona Sur				
ORIGEN	Ocasión	Venta promedio Marzo (UC)	Venta promedio Julio (UC)	Venta promedio Diciembre (UC)
ANDINA	3PACK	823	179	901
	Dispenser	452	286	313
	OW SS	747	560	924
	REF PET	1.777	1.766	1.981
	OW SL	8.283	7.401	10.139
	RGB SS	382	278	405
	RGB SL	57	49	79
<b>Total ANDINA</b>		<b>12.520</b>	<b>10.518</b>	<b>14.742</b>
ECSA	OW SS	135	593	132
	PET SL	2.344	1.671	2.246
<b>Total ECSA</b>		<b>2.484</b>	<b>2.264</b>	<b>2.377</b>
VASA	VIDRIO SS	128	312	106
	OW SL	464	312	599
	OW SS	316	181	401
<b>Total VASA</b>		<b>908</b>	<b>534</b>	<b>1.106</b>
VITAL	KAPO	46	17	37
	Dispenser	29	18	12
	VIDRIO OW	105	51	81
	PET SS	181	62	219
	TETRA SL	156	120	176
	TETRA SS	314	214	232
<b>Total VITAL</b>		<b>831</b>	<b>552</b>	<b>757</b>
ADES	TETRA SL	57	5	16
	TETRA SS	13	14	5
<b>Total ADES</b>		<b>69</b>	<b>18</b>	<b>21</b>
DIAGEO	VIDRIO SS	117	108	228
<b>Total DIAGEO</b>		<b>117</b>	<b>108</b>	<b>228</b>
Soprole	OW SL	528	157	567
	OW SS	275	258	361
<b>Total Soprole</b>		<b>802</b>	<b>415</b>	<b>929</b>
GUALLARAUCO	TETRA SS	1	2	-
	VIDRIO OW	7	1	-
	OW SS	18	11	-
<b>Total GUALLARAUCO</b>		<b>26</b>	<b>14</b>	<b>-</b>
<b>Total general</b>		<b>17.757</b>	<b>14.565</b>	<b>20.172</b>